

فيليب م. دوير
ريتشارد أ. مولر



الانجازات الثلاثة العظمى

المشروع القومي للترجمة



ترجمة

فتح الله الشيخ
أحمد السماحي

688

الشروع القومي للترجمة

إشراف جابر عصفور

العدد ٦٨٨

الأمجرات الثلاثة العظمى

مؤلف: فيليب م. داوبر، ريتشارد أ. مولر

مترجم: الشيخ أحمد المسامي

سنة الأولى ٢٠٠١

هذه ترجمة كتاب

The Three Big Bangs :

Comet Crashes, Exploding Stars, and the Creation of the Universe

by : Philip M. Dauber

and Richard A. Muller

Copyright © 1996 by philip M. Dauber and Richard A. Muller

First published in the United States by Basic Books, A member of the
Perseus Books Group

حقوق الترجمة والنشر بالعربية محفوظة للمجلس الأعلى للثقافة

سنة الطبعة الأولى - الجزيرة - القاهرة ٧٣٢٢٩١ فاكس ٧٣٥٤٨١

83 Sakabou St. Upper House, 87 Giza, Cairo

Tel : 7752796 Fax : 7758894

المحتويات

7	.....	مقدمة المترجمين
9	.....	مقدمة المؤلفين
11	.....	الفصل الأول : الصدمات الثلاث العظمى
17	.....	الفصل الثاني : الارتطام بالمشتري
25	.....	الفصل الثالث : الأرض هي الهدف
41	.....	الفصل الرابع : المصادمة
49	.....	الفصل الخامس : دليل الجريمة
57	.....	الفصل السادس : الكويكبات
67	.....	الفصل السابع : المذنبات
79	.....	الفصل الثامن : نيميسيس والفناء الشامل
91	.....	الفصل التاسع : حرس الفضاء
103	.....	الفصل العاشر : التصادمات والتطور
111	.....	الفصل الحادي عشر : نجم جديد
119	.....	الفصل الثاني عشر : نحن والنجوم
129	.....	الفصل الثالث عشر : حياة وممات النجوم
139	.....	الفصل الرابع عشر : الذرية الغريبة للمستعرات العظمى

147	..... الفصل الخامس عشر : قناصو المستعمرات
159	..... الفصل السادس عشر : الخلق
167	..... الفصل السابع عشر : المجرات
177	..... الفصل الثامن عشر : الموجات الميكروية السماوية
189	..... الفصل التاسع عشر : لقطة من لقطة الخلق
199	..... الفصل العشرون : المادة والمادة المضادة
211	..... الفصل الحادي والعشرون : الأكوان المحدودة واللا محدودة
223	..... الفصل الثاني والعشرون : المشروع الكوني
231	..... الفصل الثالث والعشرون : عودة إلى الصدمات الثلاث العقلية
239	..... التعليل على الصور

مقدمة المترجمين

تزامن عصر النهضة والتقدم الحضارى فى تاريخ الأمم والشعوب مع الانفتاح على الثقافات والمضاربات الأخرى ، ولعل أهم وأخطر قنوات الانفتاح هى الترجمة من وإلى اللغات الأخرى ، وإذا كانت الترجمة عموماً مطلوبة لتحقيق هذا الانفتاح الثقافى والحضارى ، فإن انتقاء ما يترجم لابد أن يواكب متطلبات النهضة والتقدم ، وثقافة العصر ، من العلوم ، العلوم بمعناها الحديث ، أى العلوم الفيزيائية والبيولوجية ، أو العلوم الدقيقة مقابل ما اتفق على تسميته العلوم الإنسانية . العصر عصر علم ومعلومات واتصالات . وعجلة ، سواء مرفوضة أو مقبولة ، سواء كانت عجلة طيبة أو شرسة ، لهاها نظر طيباً وبإلحاح ، والمشروع القومى للترجمة بشكل جسر اتصال وبوابة انفتاح مع الثقافة والحضارة العالميتين . وهذا - الجسر والبوابة - ثروتان قوميتان يجب ألا نغفلهما أبداً . فغير أن نصيب العلوم متواضع أشد التواضع إذا قورن بنصيب الإنسانيات فى عبور الجسر والبوابة ، والأمل معقود أن يزداد هذا النصيب ولو إلى الربع أو حتى النصف ، ونحن نقدر للمجلس الأعلى للثقافة جهوده فى هذا المشروع القومى ، وعلى وجه الخصوص ترجمة كتب العلوم ، حيث الصعوبات أعظم والمخاطر أشد .

والكتاب الذى تقدمه بالمربية للثقائى يتناول موضوعات طيبة كانت على طول التاريخ وفقاً على الفلاسفة فقط ، حتى تجرأ العلماء وخاضوا فيها ، وهذه الموضوعات تدور فى الكتاب بتسلسل مكسب للتاريخ ، فالأحداث التى وقعت فى بداية القرن (منذ ١٠ إلى ١٠ مليون سنة) هى آخر حلقات الكتاب ، يسبقها حلقة انفجار مستمر أعظم من الانفجار العظيم (منذ ١٠ إلى ١٠٠ مليون سنة) ، أما أحدث الحلقات فقد هى من كتاب وهو اصطدام شهاب أو نيزك بكوكب الأرض وفقاً الأنواع المعروفة منذ بداية الفيلسوفات (منذ ٦٥ مليون سنة) .

وقد بذلنا جهدنا أن ننقل للقارئ العربي العرض الشيق والتسلسل الخاص للأفكار العلمية والأحداث الواردة في الكتاب ملتزمين التزاماً تاماً بوجهة نظر المؤلفين .
 واضعين نصب آميناً أسانة الكلمة وحاجة المكتبة العربية إلى مثل هذه الكتب العلمية الحديثة ، وقد واجهنا صعوبات في ترجمة المصطلحات العلمية والتقنية ، لكننا تألبنا عليها بالجهود إلى ما أصبرته الجامعات القوية العربية ، وما قال به المتخصصون من الرسله الأفاضل ، وما توصلنا إليه نحن بعد " نقاش " هادئ أحياناً وغير ذلك في أحيان أخرى ، وقد حاولنا أن تكون الترجمة النكهة والمذاق العربيان حتى يستسيها القارئ ولا ينكر عليها الكثير .

في ختام كلمتنا نرجو أن نكون قد أصبنا بعض التوفيق فيما حاولنا ، شاكرين الرسله الأفاضل مساهمتهم في استقصاء بعض المصطلحات ، ونخص بالشكر الأستاذين الجليلين الدكتور عبد الحال مباشر ، نائب رئيس جامعة أسبوط الأسبق ، والدكتور مصمود اللرماني الأستاذ بجامعة أسبوط ، على ملاحظتهما القيمة على النص العربي والتي انتقلنا بمطعمها ، وخالص الشكر للأستاذ الدكتور أحمد مستجير أستاذ التراث وهو عضو مجمع اللغة العربية لتحسنه لنشر الكتاب ، وكل الشكر للمجلس الأعلى للثقافة وللقاتنين على المشروع القومي للترجمة على هذا الجهد العظيم .

وبالله التوفيق

مقدمة المؤلفين

يركز هذا الكتاب عن الأصل الفيزيائي للحياة على الأرض على ثلاثة أحداث هامة وعظيمة، وقد سمع كل إنسان تقريباً عن الحدث الأول - الصدمة العظمى الأولى - ولكن القليلين قد فهموه : خلق الكون كما يصفه العلماء اليوم بمصطلحات نظرية الانفجار العظيم (Big Bang) ، أما الصدمة العظمى الثانية والأقل شهرة فهي المستعرات العظمى (Supernovae) ، الانفجار الكارثي للنجوم الذي تكونت فيه العناصر الكيميائية التي يتشكل منها عالمنا وأجسامنا، والصدمة العظمى الثالثة هي ارتطام مذنب نوويك بالأرض محدثاً فناء لبعض الأنواع وإزدهاراً للأنواع الأخرى . وقع هذا الحدث الرهيب منذ حوالي ٦٥ مليون سنة وقد أغشى ثماماً الديناصورات ، وتسبب في الانتشار السريع لأنواع الثدييات التي توطت بالإنسان، ومن المحتمل أن تكون مثل هذه الصدمات قد حدثت مرات كثيرة خلال فترة ما قبل التاريخ ، فإذا كان الأمر كذلك : فإن الارتطامات بالأجرام القادمة من خارج الأرض لابد أن تكون هي القوة الدافعة الرئيسية لتطوير البيولوجي، وربما تكون في أهمية التنافس بين الأنواع، وفي يوليو سنة ١٩٩١ تكررنا الارتطام الذي حدث بين مذنب وكوكب المشتري ونتاجه المذهلة القوة المهولة للارتطامات الكوكبية .

وحتى نجعل هذا الكتاب مقبولاً من القراء غير المتخصصين فقد اخترنا أن نبداً قصتنا في تسلسل تاريخي معكوس ، بادئين بالارتطامات على المشتري والأرض ، ومنتمين بالانفجار الكوني الرهيب نفسه، ويتناول الجزء الأول من الكتاب دراسة الحياة والوقت التي تعرضت لها المخلوقات الحية ، بينما تهتم الأجزاء الأخرى بالأحداث العنيفة التي وقعت في قلب النجوم المذهلة أو في الكون المبكر حتى قبل أن تتكون النجوم . وبعد النظرة العامة في الفصل الأول ، نولت الفصول من ٢ إلى ٦ تقديم الدليل على السمات الكارثية ومورها في تطور الحياة ، وتغطي الفصول من ١١ إلى ١٥ انفجارات

المستعمرات العظمى بشكل رئيسي . بينما تلخص الفصول من ١٦ إلى ٢١ الانفجار الكوني الرهيب ، مؤكدة على أصولها في النظرية النسبية لأينشتاين و الدليل المرتكز على ذلك ، و بين الفصل ٢٢ كيف تساعد المعرفة في مجال المستعمرات العظمى العلماء في حل بعض أكثر الألغاز تعقيداً عن الكون . ثم يعيد الفصل ٢٣ بعد ذلك استعراض الأفكار الرئيسية للكتاب ويتطلع إلى اكتشاف المستقبل .

واليوم فإن قياساً من المعلومات الأساسية عن التطور البيولوجي بعد أموراً ضرورياً للشخص المثقف ، وليس أقل أهمية من ذلك أن نفهم المراحل الرئيسية في التطور الفيزيائي للطاقة والمادة . وقد أخذنا في اعتبارنا القارئ العادي . لذلك صممنا قصتنا في هيئة رواية مثيرة لتنتقل إليه الإحساس بالفهم العميق . لكننا قد هدفنا كذلك إلى أن يستخدم الكتاب كمراجع إضافي في دروس الفيزياء والفلك ، وحتى نجعله في متناول الناس والدارسين خارج و داخل هجرات الفرس . فقد جعلنا الفصول قصيرة نسبياً ، ونظمنا المادة في هجرات سهلة الهضم .

ولا يدعي كتاب "الصدمة الثلاث العظمى" أنه سجل حديث - حتى آخر لحظة - لكل الأفكار في علم الكون أو الصدمات أو بحوث المستعمرات العظمى ، و في بعض الأحيان ، تتعرض المشاهدات الرائعة التي يرمزها بعض الباحثين إلى التقدم من جانب المجتمع العلمي ، وذلك بغرض اختبار صحتها . وفي هذا الصدد لا تصمد الأفكار القائمة على التفسيرين طويلاً ، وقد فضلنا أن نركز على هذه الأفكار بدرجة أقل من تركيزنا على الأمور المعجبة التي نعرفها عن الصدمات الثلاث العظمى (The Three Big Bangs)

فيليب م . دور
ريتشارد أ . مولر

الفصل الأول

الصدمة الثلاث العظمى

سنطلب منك في هذا الكتاب أن تتخيل سلسلة من الأحداث على درجة من العنف تصاحق أمامها معظم الجرائم الوحشية التي ارتكبتها البشرية . وكذلك أكثر الكوارث الطبيعية التي وقعت على الأرض رعباً ، فحشي أصغر هذه الصدمات الثلاث ، وهي ارتداد السحب بسطح الأرض منذ عدة ملايين من السنين . قد أطلقت من الطاقة المدمرة ما يفوق طاقة انفجار جميع الرغوس النووية التي أنتجت حتى الآن لو حدث وانفجرت في لحظة واحدة ، وفي الحقيقة فإن تلك الطاقة المدمرة تنفوق على هذه المعرفة القوية هذه آلاف من المرات .

وبما نود التوصل إليه في هذا الكتاب هو أن ندفع القارئ بتلك الأحداث الرهيبة : لا ، لا ، لا ، فنتع بها وفهمها فإننا سنترك أصلاً .

قد تعلمنا أثناء دراسة التطور البيولوجي كيف تتنافس الأنواع مع بعضها تنافساً شديداً في أكثر الأحيان حتى تنقرض الأنواع الضعيفة ، وقد تعرض مفهوم هذا التطور البيولوجي لشكوك نتيجة الاكتشافات الحديثة خلال العقد الأخير ، والأكثر من ذلك أن العلماء قد توصلوا حديثاً إلى بداية لفهم تطورها الفيزيائي ، حتى إننا نستطيع الكلام ليس فقط عن أصول بلادتنا أو خلايلتنا ، بل وحتى عن أتق مكوناتنا ، و هي الذرات ، بصورة مفهومة . وقد تكون أكثر الأمور غرابة أننا قد بدأنا في فهم أصول الكون نفسه ، الذي بدأ النظرية الحالية لا يتضمن خلق المادة فقط ، بل خلق الفضاء نفسه ، وحتى - ولو الرمز -

نحن نعلم الآن أن خلق العالم المادي قد تسببه صف على درجة من الشدة يقوى كل المقاييس البشرية ، حتى إن البعض يعتبر أنه من المستحيل تخيله ، وقد بدأنا نترك في السنوات الأخيرة أن العنف الموجود في الطبيعة هو مفتاح الإجابة عن سؤال يستحيل الإجابة عنه بطريقة أخرى وهو: كيف حدثنا إلى هنا ؟

ويقع هذا السؤال بشكل أخذ - سواء للكبار أو الصغار - في صميم المعتقدات الأسطورية ، والأديان البدائية منها ، أو تلك الخاصة بالحضارات المتقدمة . كان العلماء في أكثر الأحيان لا يقدرّون دور العنف للعوامل المفاجئة في الطبيعة حق قدره لسبب بسيط وهو أن هذا العنف نادر الحدوث ، وعليه فإن خبرتنا به ضئيلة ، ولكونه نادر الحدوث فإنه لا يشكل جزءاً من تصوراتنا ، فعلى سبيل المثال نعتقد أن تشقيل التطور كعملية تدريجية ، وقد كانت التغيرات التطورية التي شاهدها داروين بطيئة كالذي حدث لأنواع الفراشات التي لم تتغير من لونها ليتواءم مع التغير في البيئة المحيطة ، لكن فيما بعد دفع عالم من علماء الحياة القديمة ومن أتباع داروين بأن نظرية التطور تحتاج إلى إعادة نظر شاملة ، فقد قال ستيفان جاي جولد وإيفيد روب (Stephen Jay Gould and David Reu) - وهما من المشهود لهما من علماء الحياة الأولى والتطور - إن التغيرات العظمى في الأنواع ربما تكون قد حدثت بصورة أكبر كنتيجة للأحداث فائقة الندرة والصفامة عنها كنتيجة للتناثر اليومي الدائم .

ويجوز قاسوسنا اللغوي أن إيجاد لفظ يعبر عن مثل هذه الأحداث النادرة ، ولعدم وجود تعبير أفضل قرأنا نستخدم مصطلحاً كان أصلاً يخص نظرية كوتية بعينها - الانفجار العظيم (Big Bang) . صدق فريد قبول هذا المصطلح مستنداً من النظرية الحديثة لصينيق جورج جامو (George Gamow) . ونتيجة لهذه الأحداث فإن لدينا الآن اسماً خاصاً بها هو زوال الكتلة (Mass Extinction) ، حيث إن معظم صور الحياة على الأرض قد دمرت تماماً بفعل هذه الأحداث .

يتناول هذا الكتاب ثلاثاً من الصدمات العظمى : الأولى هي الاضطراب للمقاييس البشرية ، وهي تلك التي حدثت منذ خمسة وستين مليون سنة ، ففي أحد الأيام وبتوقي سابق إنذار انهارت على الأرض مصطنعاً بعنف مذنب (أو ربما شهاب) محدثاً تغييرات

أبوية في الحياة على كوكبنا . تحدثت الصدمة فجوة هائلة توجد حالياً في يوكاتان في المكسيك ، وعقب الصدمة مباشرة تباعدت المحيطات والغابات والأشغال والغلاف الجوي بصورة مذهلة ، ما زال العلماء مشغولين بفك أسرارها حتى الآن . اختفت الحيوانات ومعظم أشكال الحياة بما في ذلك غالبية الثدييات الموجودة حينئذ ، لكن بعض هذه الثدييات - وهم لجدادنا - تمكن من البقاء فيستمر ريزودر ، كان هناك الكارث التي وقعت عند سقوط الكويكبات البيولوجية ، لكن الوحيدة المفهومة أكثر من غيرها هي الكارثة التي وقعت عند سقوط المصيرين الطباشيري والثالثي (Cretaceous-Tertiary) ، ويرجع ذلك إلى الاكتشافات المتميزة خلال الخمس عشرة سنة الأخيرة .

يعتبر الفلكيون الفيزيائيون الصدام بين مذنب وكوكب الأرض حدثاً صغيراً إذا ما قورن بانفجار أو تشاة نجم كما حدث منذ خمسة بلايين من السنين ، وهو الحدث الأكثر أهمية في تطورنا الفيزيائي عنه في التطور البيولوجي ، وبينما يتساءل البيولوجيون كيف نشأت الحياة ؟ وكيف أصبحت على ما هي عليه اليوم ؟ ، فإن الفيزيائيين يسألون في المقابل كيف خلقت المادة التي نتكون منها ؟ وكيف تغيرت على مدى المصير ؟ وما هي الصورة التي طرأها هذه المادة الآن ؟

هذه - وكانت النجوم الأولى لم تكن الذرات موجودة فيها بعاملتها الرائعة التي يلاحظ منها حاليه ، لكن كان من الممكن اكتشاف أسلاف هذه الذرات مدفونة في عمق قلب النجوم . كان يستحيل التعرف على الكثير من هذه الذرات بالخر ، فعلى سبيل المثال لم يكن العديد الموجود كمكون أساسي في تلك الآن حديثاً ، بل غالباً كان موجوداً على شكل هيدروجين وهليوم ، كذلك لم يكن قد تكون كل من الكربون والأكسجين - من الأكمجين التي تدخل في تكوين جزيئاتك العضوية ، وبشلال مدة وكاف . من السنين التي أعقبت ذلك تم طبع الهيدروجين والهليوم في المحرقة النووية (Nuclear Molocanni) للنجوم لتتخلق ذرات جديدة بواسطة الاندماج النووي العنصر ، ولكن ظلت هذه الذرات مدفونة في أعماق النجوم ، وفي الصدمة العظمى (الكارثة) ، تم طبع هذه الذرات وانفجارتها لتنتشر في الفضاء الكوني .

حدثت هذه الصدمة العظمى انقراض الديناصورات بحوالي ٦٠-٦٥ بلايين من السنين . يفقد النجم مسبقاً علامات تعتبر قليلة ناهيةً الذرات الجديدة في نطاق من

الفضاء الكوني يبلغ مداه مئات من السموات الضوئية. لقد كان ذلك مستعزاً أعظم وبديته لم يكن الحياة أن تظهر في هذا الجزء من الكون الذي يخصنا، حيث إن أي من العناصر اللازمة لها لم تكن لتوجد، وفي نهاية المطاف يتخلق من رصاد هذا المستعر الأعظم نجم سيطلق عليه فيما بعد بواسطة المخلوقات التي تسير على قمتين اسم الشمس، تكونت أجسام هذه المخلوقات من ذرات تم صنعها داخل المستعر الأعظم، وفي المخلوقات التي تظن الكوكب الصغير المفلأ بالما، والذي تكوّن بالقرب من الشمس.

أما الصدمة العظمى الثالثة فهي التي تحمل أصلاً هذا الاسم (Big Bang) وهي التي نقرأ عنها في الصحف والمجلات العلمية والتي سبقت بكثير جداً الصدمتين الأخريين. إنه الانفجار المروع الأول الذي ضم كل الطاقة الموجودة في الكون، وهو الانفجار الذي لا يوقفه انفجار آخر. إنه الحدث العنيف الذي تتفاهل إلى جواره كل أحداث العنف الأخرى. ومع أن أفكار العالم الكبير جورج جامو كانت تتضمن تطبيق جميع عناصر الكون في إطار هذه الصدمة العظمى الأولى، إلا أننا نعرف الآن أن معظم هذه العناصر - هذا الهيدروجين والهيليوم - قد تخلق بعد ذلك بكثير داخل النجوم.

تطورت قصة الصدمة العظمى بشكل جعل عدداً قليلاً من الناس يتمكن من التنبؤ بها منذ أكثر من خمس وأربعين سنة عندما صيغت الفكرة في بدايتها. نحن نذكر الآن أن الصدمة العظمى هي الحدث الذي تخلق من خلاله الهيدروجين والهيليوم من جسيمات أكثر بدائية - وهي الحدث الأساسي الأكثر غموضاً - ونسودر هنا مفهومنا مصغراً للعقول أكثر من فكرة خلق المادة. إن الفكرة المعيرة للعقول، والتي تجعل من الصدمة العظمى أمراً أخاذاً أن هذه الصدمة لا تمثل فقط خلق المادة داخل فراغ ولكنها تمثل خلق الفراغ نفسه، وحيث إن الصدمة العظمى تمثل خلق الفراغ وبناء على فهمنا للنظرية النسبية فإن هذه الصدمة العظمى تعني أيضاً خلق الزمن.

لقد لعبت هذه الكوارث العظمى دوراً في تطوّرنا الفيزيائي والبيولوجي لم يحظ بالاعتراف إلا الآن فقط، فقد ظل العلماء يتجاهلون هذه الكوارث لمدة طويلة، ويرجع ذلك في رأينا لكون الكوارث أحداثاً نادرة وبمعيدة كل البعد عن خبرتنا اليومية. نظم

العلماء لم يفسروا القصور المستعر برياضيات ميون ومن اعتقوه، لكن الآن وفي نهاية القرن العشرين - وبعد استنزاف كل التفسيرات الأخرى - فإن العلماء يقتحمون آفاقهم في حسابات لا يمكن تخيلها. ويؤشّر نظم الكوارث في مقدمة العلوم الآن، لأنه يمثل العلم الذي لم يطرّق أحد في غمرة الانتصارات العلمية التي وقعت في منتصف القرن العشرين. (يعتبر الشواش أو الفوضى "Chaos" مجالاً غامضاً آخر) ولأن الكوارث أصبحت بكثير في فهمها من رياضيات نيوتن فقد شُركت لنا لتزجج الستار عن

15، دخل مؤلفا هذا الكتاب بصفة رائعة، هي أنهما تمكنّا من دراسة كل من هذه الصدمات الثلاث العظمى (كما تمزج في بعض الأحيان بأن تسمى أحياناً سلسلة من التيارات)، ومع أن الصدمات الثلاث تبدو وكأنها غير مترابطة ببعضها البعض، لكنها في الحقيقة مترابطة، والرباط القوي الذي يشدها إلى بعضها هو مشاركتها الفعالة في جذور الحياة على الأرض، ونحن عندما ندرس أسطودام الشهب بالأرض والانفجار المستعر الأعظم والانفجار الرهيب تقسمه هيئتنا في الواقع ندرس تاريخنا الفلكي والبيولوجي الفعلي القديم، وما سافنا لدراسة كل هذه الأحداث هي رغبة دقيقة في الوصول إلى معرفة من أين جئنا.

الفصل الثاني

الارتطام بالمشتري

لم يحدث أبداً أن شاهد الفلكيون كارثة يمثل هذا العنف وعلى هذا القرب من الأرض ، كما لم يحدث أن صوب مثل هذا العدد الكبير من التلسكوبات نحو هدف وحيد من قبل ، ولم يحدث أن باحث السماء ، بكشف مبهر مثل ذلك منذ اكتشاف التلسكوب (أكثر من ٢٠٠ عام) واستخدمه بواسطة جاليليو ، فبدية من ١٦ يوليو ١٦٩١ انتهالت على كوكب المشتري إحدى وعشرون شظية للذنب وذلك بسرعة تقارب من ٦ كيلومتراً في الثانية - حوالي مئتين مرة أسرع من طاقة البندقية . كانت نتائج هذا الارتطام مذهشة ، حتى إن الفلكيين الهواة تمكنوا من مشاهدته بميولهم باستخدام تلسكوبات بسيطة من منازلهم . وقد أظهرت التلسكوبات الكبيرة تفاصيل غاية في الدقة لمجموعة من الصدمات العظيمة كانت من الكبر بحيث لو حدثت على الأرض لاندثرت الحضارة التي نعرفها ، وربما اندثرت معها كل الحياة البشرية .

كان بقدر قطر أكبر الشظايا ما بين ٣ إلى ٤ كيلومترات ، وقد انفجرت عند الارتطام على شكل كرة نارية مستعرة مساوي تقريباً حجم الأرض ، كانت طاقة البسمة تكفي ٦ تريليونات طن من مادة T.N.T - أي آلاف المرات أكبر من الطاقة المتساحة لانفجار كل المخزن المؤوى . (في التعبير العلمي ٦ تريليونات هي 6×10^{12} ، وفي الماسب الآلي تظهر كالآتي ٤٤١٢ ، وفي لغتا الحاليتين هي ٦ متبوعة بـ ١٢ صفراً) . أخذت هذه الكرة النارية تنور في حركة عوامة لعدة دقائق بعد الصدمة متوجهة باتجاه في أغلبها تحت حمراء ، ثم أخذت تشتغل تدريجياً تاركاً بقعة سوداء مخاطبة يحلقات زاهية متحركة ، قد يكون السبب في تكونها موجات الهدير الصوتية . ظل موقع الشظية ٥

مثل بعض النيازات المشتري الأخرى على الغلاف الجوي للمشتري - ظاهرة مشهورة بعد ذلك ، وكنتيجة لبعثرة الغبار الكيرسي الناتج عن أكبر السمات ، فإن بقعة عظيمة قد تكهنت حيث سقطت مساحة يبلغ قطرها أكثر من ضعف قطر الأرض -

والمشتري عالم في غاية البعد يختلف كثيراً عن أرضنا الصخرية المغطاة بالمياه ، وكما نشاهده من الأرض فهو ثالث أكثر الأجرام لمعاناً في السماء ليلاً مسبقاً في ذلك بالقم والكوكب الزهرة فقط . يتكون هذا الكوكب العملاق في الأغلب من الهيدروجين والسائل محاطاً بسحب سميكة من غازات الهيدروجين والهيليوم والميثان والإيثان وأول أكسيد الكربون وسيانيد الهيدروجين ، أما الطبقة النهائية التي تعلو كل ذلك فهي غنية ببلورات النشادر المتجمد ، وفي عمق الكوكب يوجد الماء على شكل بلورات من الجليد وعلى شكل سائل ، وقد توصل الفلكيون الآن إلى أدلة على وجود مركبات كبريتية مثل هيدروكبريتيد الأمونيوم على هذا الكوكب .

وعند ارتطام كل شظية من شظايا المذنب بالغلاف الخارجي للمشتري تولدت مريحة حرارية فجائية وفشت من درجة حرارة الغلاف عدة آلاف من الدرجات ، حتى إن هذه الغازات قد توهجت بسطوع ، وقد شاهدت سفينة الفضاء "جاليليو" هذه الوضعات الأولية مباشرة من مسافة ١٥٠ مليون ميل ، أما المشاهدين من كوكب الأرض فكان عليهم الانتظار لمدة دقائق ليتمكنوا من رؤية الكرة النارية التي تكوّنت بعد انفجار الشظية : وذلك حتى تصبح هذه الكرة في مجال الرؤية بنيران الكوكب السريع حول نفسه (يستغرق دوران المشتري حول نفسه عشر ساعات فقط لكل دورة) ، غير أن الفلكيين حول العالم تمكنوا من مشاهدة السنة طويلة من الليل خلف أفق المشتري أحدشها بعض الكرات النارية ، وعندما سقطت هذه السنة من الليل راجعة على غلاف المشتري تسببت في تسخين جزيئات الغازات مرة أخرى ، الأمر الذي أوجد نقاطاً لامعة في سدي أطوال موجات الأشعة تحت الحمراء ، وقد تمكن الفلكيون الهواة والمحترفين من مشاهدتها ، لكن هذه النقاط كانت معتمة في مدى أطوال الأشعة المرئية ، واكتشف العلماء لأول مرة غاز كبريتيد الهيدروجين وبعض جزيئات من مركبات أخرى للكبريت في مواقع الصدام على كوكب المشتري - وغاز كبريتيد الهيدروجين هو المادة التي تعلو الرائحة المقرزة للبيض الفاسد .

اكتشف العلماء في مرصد "ناسا" NASA الفضائي الطائر كويبر - Kuiper- وجود الماء كذلك في موقع الصدمات ، وكانت كمية الماء في موقع أي صدمة من هذه الصدمات تكافئ ما هو موجود في كرة من الجليد قطرها ٤٠٠ متر ، وما إل العلماء في حيرة ؟ هل جاءت هذه المياه من شظية المذنب أو من غلاف المشتري ؟

بعد أسبوع من ارتطام شظايا المذنب بالمشتري أصبح النصف الجنوبي للكوكب النصف الذي تعرض لهذا الارتطام - مغطى بأكثر من اثنتي عشرة بقعة تميز كل منها موقعاً للصدام -

كيف يمكن لهذه المصائب الكوكبية أن تحدث ؟ وما هو المعدل الذي ترتطم به المذنبات أو الأجرام الفضائية الأخرى بالكواكب ؟ وهل الأرض معرضة للصدام مثل المشتري ؟ وما الذي يمكن أن يحدث لنا إذا تعرضنا لصدام كويبر ؟ ربما يكون العلماء قد دفعوا في الخمس عشرة سنة الأخيرة للإجابة على بعض هذه الأسئلة في ثلة عملاقة ، وفي ضوء ما هو مفهوم الآن - فإن أحداث يوليو ١٩٩٤ المذهلة هي تحذير لنا أن كوكبا ليس في أماكن كما كنا نتصور من قبل .

اكتشف المذنب "شوميجر - ليفي" Shoemaker Levy - ٩-٥ في مارس ١٩٩٤ ، وهو سلسلة من الأقسام التي ارتطمت بالمشتري . كان الفلكي الهاري دافيد ليفي (David Levy) والفريق الثاني من الزوجين كارولين (Carolyn) ويوجين شوميجر (Eugene Shoemaker) يبحثون لمدة سنوات عن مذنبات وأجرام أخرى قريبة من الأرض ، وكانوا يوظفون على تصوير نفس المقطم من السماء كل ليلة لسنوات متوالية منتظرين ظهور كتلة من الجليد ليست معروفة من قبل أو مسخرة أو أي جسم آخر يشغل القسم الداخلي للنظام الشمسي بشكل دائم ، ويُعد اصطدام المذنبات - كبقاى فروع العلم الحديث - لعبة للأقدار . شأن ليفي والزوجين شوميجر جميعهم هذه اللعبة ، بل ويعتبرون من أفضل في اللعبة ، وقد اكتشفوا فيما بينهم العشرات من هذه الكتل الجليدية ذات الرموس المذهبة والدول الطويلة .

في سنة ٩٢ مارس كان هذا الفريق مصقولاً للغاية ، كانوا يستخدمون واحداً من التلسكوبات بعثة الحال في مرصد يالهامر في جنوب كاليفورنيا ، وكانت الرؤية

سميت في الحيات الفوتوغرافية الجديدة قلعة ديل في الواقع كانت اسماء جديدة بالصوم
كانوا يصادقون فيها. إذا كان عليهم ان يسمروا اتصال في الملاحظة أو لا ؟ لكن ليس
وحد بعض الأفلام الثالثة التي عرضت صديقة للصوم ففريق استعدتها إذ لم يبقوا
سبب حر ولا حسارة في استخدام هذه الألواح وثقولا ثقولا وجنكة دافند لشيء ليروث
الغلاء بجاذب ارتطام هو الحبيب بكونك المشهور في يوليو ١٩٩٤ وما سلكوا من مهم
هذه الظاهرة في هذه قلعة أحد فريق قلعة من بعور ثم يصرفوا للنوم

وفي اليوم التالي سمعنا من فريق ليلي وسومبكر الصور وبالرغم من عدم
وصوحها فقد وجدوا جسم لا ياتل أي شيء هو سلق رأيت غير بعد من
بسمري كان قد الجسم طويلا على غير المادة غير عريض ووهي شكلة لها عش
وإن ديب مثل أي حديد لكن هو كان في المظيفة مديب ؟ ولأنهم لم يسمكوا من الماء
شتره جرى على هذا يكشف بفرق بسبب سماء التي استمرت طيلة بالسمب فقد
سمكوا بجسم مكنوس الذي سسخدم تسكوب ٩ متر ٣٦ بوصة من نوع مراب
السماء (Spacowich) بخمس نجوم في كبت ميك في ولاية أريزونا غير منه الذهب
دات سمار لذي بفرق من سمار الأرض وقد سكن مكنوس بسرعة باستخدام هذه
بدهار أقوى من تصوير الجسم الجديد بواسطة آلة تصوير رقمي وليس لوح
موجود لنا أجل لقد كان ذلك مديب ولكنه كان مكنوس خمس سم من سطاخ عديدة
بعد مئات الآلاف من الكيلومترات

وعندما رجع فانكوب تسكوب بهم الكبيرة جدا إلى امر اكتشافات ليلي وشومبكر
مكنوس من هضاء إحدى عشرين شظية درصوصه في خط مستقيم تقريبا ولأمر
الكثير عربة أنهم وجدوا في هذا الخط تشبيه بحد من الزلازل لم يكن بطور حول
السمس مثل معظم السميات، ولكنه كان في مدار حول كوكب المشتري نفسه ومن
صاح أن هذا الكوكب لعملاق قد تمكن من الفضا من الحبيب على الأرجح خلال لعشر
سنوات الأخيرة بواسطة جهاز جالسنه القوي وقد أظهرت حسابات محمير النعم
أول في ساديد أن أقصى بُعد عن كوكب المشتري هو ٣٩ مليون ميل

١٦ ألف ميل وكانت قوى اند لاشدة من جاذبية الكوكب العملاق اند
١٠ كند إلى عدد من السطاح يوم ٧ يوليو ١٩٩٢ وبعد سب حسابات من
السمس صدر له الارسطام بالكوكب العملاق في يونيو ١٩٩٤

ال انضاء بالمستقراب ما الذي سيحدث عند فرطام الحبيب ؟ وما الذي
مده من الأرض لو كان هناك ما يمكن مشاهدته فعلا ؟ احين في الاعتبار
السمس ١٠ در حدش حول الحبيب كوهوبك Kohoutek في ١٩٧٣ عندما سبنا لفكرين
١٠ هم أحداث القرن بكنه سمول في ربيعه في سبنا بد فربهم كانه
١٠ من علب سبناهم كان الحبيب كوهوبك ساطع على غير الغارة صند كان
١٠ من الأرض لكنه عندما قسرب لم يكن يرى لا بالكاد وباسمخدم
١٠ الكبيرة وباسمبة مدمب شومبكر ليلي ؟ فقد كانت النتيجة حول
١٠ بسمري تقارح ما بين عدم رؤية أي شيء وحتى ظهور كرات بارية فسمب
١٠ لاه على شكل قطر مشروم و ب بسمري سبناهم كمشجرة عيد الميلاد
١٠ اندمب تشكك بعض الأطباء في احتمال مشاهدة أي انفجار أو بشار
١٠ باستخدام لا باستخدام تلسكوبات قوية مخصصة لم يكن بفرم أحد ب سكر
١٠ الف في العالم من رؤية السميات بصوره لأن بسمري مكنوس على مسافة
١٠ كيلومتر في أسيموع التقصام المرفوع هذا ذلك كانت هناك دلة على
١٠ قد بدأت تشعل وان حسابات مدر الحبيب قد تكون في سمده حاصه

١٠ لم يكنوا الهواء والمحترق عندما سقطت عندما ساعد ما كان
١٠ اندمب من الكره اندره وسحب لعدا وفي مائله أمام أعينهم كان احد
١٠ موحود في بوسطن في اسبوع بعد ١٦ يونيو وقد يعود
١٠ من بسمروا بكنكوبهم مره في الأسبوع فوق عمن جرح للسيارات
١٠ حدف الطمي في بوسطن وبمبايون وهم يسمعون لعمدة الناس بالقاء نظرة
١٠ طر السحا من خلال تلسكوباتهم وفي ١٨ يوليو تجمع جمهور هائل مقاربه بالعداد
١٠ بواحد عاكف في هذه الأمسبات وهي يمكن أحد من لنظر في أحد
١٠ المتعدة كان على أن سطر في جاور طويلا كانت تجوم تقنية في تلك

اليه و هو : المدينة ضيق التربة لذلك كان من الصعب مشاهدة الشمس على
الضوا لنك درجة الاشارة كانت مرتفعة وكان من الممكن رؤية نقاط بحدام
موضح وإذا تمكنت اصلا من رؤية شمسي هناك سري على الأقل احدى هذه النقاط

د من التربة على سطح شمسي قسره انزل مما كان يتوقع معظم المتكبرين
و بما تكون سرعة دوران الشمس الكيرة والرب ٢ في يبلغ سرعتها ٢ ميل في
ثانية قد سببها في تزيو هذه نقاط وتزيد مجموعها غير ما بعد نصفه ما يبع
سألت بعض ليدوب هذا التواها وبغيرت صلاحها حرسا على لخروف ان الحركة
الراسية قلابة في طبقة السور يوسف الشمس كما هي في خلاف الجارجي لكرتيد
على الارض يقوم قدم بواصف بوعده بعد ساعات وليس شهورا اما العمار
البركاني الذي يدفع من البراكين السطح الى الغلاف الجوي غايه يسبب ظلالا لطافت
عروب الشمس لسوت و بعد نصفه شهر من الارطدم حمض النقاط على شكل
أشرطة طويلة تعلقت حول الكوكب

ويمكن طفا تلك الفيرايديون من حسا لطافة لدرجة من الحسابات بغير
مساحة انطق وقد وجدت مكافئة لآلاف الميغاه من مادة TNT وقد اكذب هذه
سماح حسابات العلماء حول حجم وكثافة سطحيا بسبب ان قطر قلب المذنب عدة
كيلومترات في ريد وويلد هذه المذنبه - كما سوري النظرية القديمة من صدمات
الاجرام السماوية هي المسبوبة من بزوايا التماس للحد على الارض مما عهد كل
الاصوات عند ٦٥ مليون سنة

وكما شار العديد من العلماء والعلميين اصيبت برسالة نبي وجهها نفي
شومكر يفي في عامه بوضع معد بولون ١٩٩٤ وإذا كان رور من عمق
مجموعه شمسية مثل مذنب او شهاب قد صدم في هذا الدمار لكوكب عملاق
شمسي فاند على الارض اكثر عروضا لذلك وفرصة القصاص لارض حبيب أهل نظرا
لجاذبيتها في نقل كثير من جاذبة شمسي لدى يبلغ كتله ٣٠٨ مرة اكبر من كتله
الارض لكن الاقراص لا معنى لضروره وقوع الاصدام

ومع ان سرعة وطاقة وعزم المذنبات مؤثرة ولصدمتها تأثير هائل إلا أنها تصغر
في حجمها من الكواكب فتوكيد الشمس الذي يزيد قطره ١٦ مرة عن قطر
الشمس صلا ١٤٧ كيلومتر أكبر خمسين ألف مرة عن أكبر شظايا مذنب
الشمسي فهي أكبر حافة عشرين مليون (مائة تريليون أو ١٠ مائة تريليون لاس ١١
منه ليد بذلك لاصدم من مسند ليد في دفع كوكب مثل
حبي كوكب صخرة مثل الارض للصراع عن مداره غير ليس به ن

١ - انه من الارض عد اربعمائة مذنب ومذنب جديد في أحداث نفس جدرى
رحت الصبي ويصبح في بضعة اشهر عدة ملايين من المذنبات
٢ - من ابعاد هبت لا يمكن رؤيتها حتى لو سطح كبر المذنبات لكن كل
سنة يدمر قذائف فضيلة (يفتح مسار آلاف منهم مع مدار لاس في
٣ - انها في مسار اصطدام محتمل بعد اعد سمعت خلال تقود بقلبها
٤ - من المذنبات ما جعل من تسهيل ان تكون مذنب بعض حذوطين الضخمة
٥ - جاف سطح لعمو زهره والكواكب الاخرى قد تسكب قسطه فحق السطح
٦ - كما كان تصور بعض الفيزيويين بعد م كسوف أكثر من مائة جهرة
٧ - صخرة حبي الان على الارض كانت مضممة بقدر بصره او تحت سطح
٨ - في عام ١٩٩٤ سبب انفجار فائق في صدم حر من سيبيريا القارة كك
٩ - سلاح الاسلحة لمسافة عدة ايام و يطلق صاف بكافي ١ صدم من
١٠ - حرا به والتفسير الوحيد لهذه المصه هو اصطدام جرم سماوي بالارض
١١ - على ذلك لا فعل الحصن فحق بعض في صدم عملاق للزبابه فحق فيه

عندما تدفع التي عملاق في المهد فكر في الان هناك احدى كثره بدم على
الارض اسبب وخطار تلك في نفس الوقت مفر من اكثر بكثير لاضار
في بواجدها في حبات اليومية تلك فان هذه المذنبات ليست مهابية

الفصل الثالث

الأرض هي الهدف

كان يوماً عادياً مثل أي يوم آخر من أيام نحس و الستين مليون سنة الماضية ، في امر حزين واحد . كانت هناك بقعة صغيرة مسطحة في السماء ، اجذب تكبر وتردد ، خطها . وكان قطرها حوالي مئة ايمال ، وكانت تتعد مسار اصطدام مدمر أو شهاب مع الأرض .

وقبل أربع ساعات من لحظة الاصدام كان القاتل القادم من الفضاء على بعد بضعة عد القصر عن الأرض . وكان مسطحاً ككوكب انهرة لينة يشفق وفصل لاربطم مسر يقائق فقط كان هذا القاتل يبعد مسافة تساوي قطر الأرض . ولا تعلم يقيناً هل الخط احد المخلوقات التي كانت على موعد مع القدر من سطح الأرض أو لا . ولو كان مسر موجودين في هذه اللحظة لرأوا فيه هذا الجسم الذي كانت غير منتظمة على سطح . وربما شاهده وهو يهوي ، ولو كان هذا الجسم مذنباً لظهرت رأسه المتوهجة من حبه لاصعة وتشكل مع ربه - متعدد الألوان المحيط المتجه بعيداً عن الشمس منظرًا قريباً

وقبل المصادمة بعشر ثوانٍ فقط اندفع هذا العارى متوهجاً ومعالجاً باللهب محترقاً لطيف الغيا للفرانج الجوي مصفياً وراءه أثراً على شكل أسطوانة صفراء . اجبت حذر وبسخر مسرع من الصوت . تبهر جزء من ملاده هذا الفأري وتحوي جزء آخر ار عمار ، لكن معظم كتله هذا الخشب أو الشهاب اصطدمت بالسطح ونفذت إلى قاعه في ابر من مكانه مخدرة طريقها خلال طمي القاع الذي استحوذت عليه الصدمة

واسمها العصور الطبليشيوي من على الأرض مهيأ بذلك عصور الديناميكية
 ١٠ سطح عند لا يمكن تحديه يد العصور ثلثي هو العصر الذي مسود فيه سلاسل من
 تدريبات لأن

وجلال ثواب القابلة هي بحددها بحدود كعنه من لطافة كافي حذاف ملابح لغافل
 سوييه وكان معظم هذه لطقة حريري وقدر نوحه المروية في حدي حيا، الأماز
 في كنو من حادوي درجة بديويه ويندر لطمي ولد مز وحشي خص الصبحر حد
 بسو و صبحر بعضه الآخر واندهب صاعده من لبحر كالتشيخ كره ما يه فسه في
 مركله بطيئة لفرط صفا منها وفي تحفيقه حثيث هذه لكره معها بصره واندهب
 بسرعه تلو في سرعة الصوت

مستند موجة لتصفه من بسررت سرعة ا كيلومتر في الثانية في أحداث
 مفرد مسرورته فانه بلغ مسدها ٢ كيلومتر بغيره و بطفعت من مركز الصدمة
 اجاب الترمع لرويه انه يمكن انصاعه ب و بوجوات لاهري حتى اليين
 اسافقو هذا لتقدير - من أن يعلوا أي شيء لصداية أنصاعهم

و بطفعت لطخ الخشب وسطفاه في حارجي في في ووصلت كنه لكار السبح
 جاده ابريوس في أي ما كافي كنه صابر مسدها له و ويطبق هذه لاجاني من
 الفده في لفضاء بارجي مثل الذهب شويجه مود هذه لفرط بعض الوقت ثم
 ١١ بده أخرى عندما عايت لدهم على سطح الأرض موقوفه مسطرت لاختل
 لكار خضاه لافه لأببال وما صعد من الأشجار شمهه وقلب واهه عصفه
 ١٢ بوجه بوج و الضمط بصفه ولسه رجا وعمدها مفرست لأرض لكار
 ١٣ صابوب لمد من لصف حمرقت لهاب والآخران صابر ابقه وقد
 لكاره الهائلة فصاحبه بعودة شطاب اشده في شئ الحيرور احد وهي
 ١٤ بثلقت موجات التسونام موجه عابله من مياه بصد لطلق الزلازل في قاء
 ١٥ لعللاه بصد لكار بطم وأحدث بشتش عبر حدها بصرعه عدد صابر
 في اساعه وعصف بالشواهي والخل جدر شافعه من مدعي
 سكار في جارج برفاعه على سبي مم ينادو على الأرض حتى الآن و مسحق ك

١٦ حمر حريقها وامتدت لسهول الساحله التي كات بعد لصد لكره سابع
 ١٧ السنين

ومحلت مثلك الكينوترات المربعة من المحيط حرارة قاسية، بينما تحول البحر
 ١٨ الى صاره فاقه بمراره لتي أحدث فاني ونكون عصار هائل فوق محيط
 ١٩ جدا وكان في ضمايته لكير من أي إعمار عرقه البشر، وتسبب الإشكاف
 ٢٠ في رجه البرره بين جاده والستراوسيفير لبارد جدا في نشأة رياح
 ٢١ بده بصره لكير في ٨ كيلومتر في الساعه و بلفب بيارات الهوا انصحه
 ٢٢ الى على في ارفاع بصل الى ١ كيلومتر منسبة صطراب لطفت
 ٢٣ لطلاف الجوى وكانت المصفه من المصفاه في لشد درجه في الرياح في
 ٢٤ و صفت الى سرعات فوق صوبه ما جعل بعباء يطالبون عليها اسم
 ٢٥ Hypercane أي فوق الماصفه وانصهر هذه لاصفه هذه
 ٢٦ في نوقت لتي احد عيه سطح المحيط ينود بالمدرج وربما تكون قد بثلقت
 ٢٧ كبره من الماء (عده مائي حكيم) الى الصغر تومضر بعبث تملكته من لباشر
 ٢٨ العالم

٢٩ و بعد كصاف صراجه من بصار (مبان حكيمه بسلط عاده من لصد
 ٣٠ و صفر و بوضوت لصد كل اجر القام وفي كل مئا بصر بعباء في ابل
 ٣١ و اسواد ولم يظهر الشمس في الفصر لصد صبر كفا لم يكن من فمكر بده
 ٣٢ حمر احد و بعاوت بوجات بمرره في بقالم بين لصدوه سي لا بطلق و بيرة
 ٣٣ لصد

٣٤ و بعد بصلت الماء الصوبي في سله بلاكتوري المحيط و بثلقت معظم صور
 ٣٥ بمره القامه على بلاثكتون كعماس للسلطه الخدييه وبعد الصدمة بعبه
 ٣٦ و بعد صفر بده لآخر راما يكون قد بلفي صباب كلف من بظرات
 ٣٧ لصد بصلت بعبه في الهوا في هو انحص الذي يكون من بيارات الاماني من

مركبات الكربون التي لفتت إلى هذه المسبحة لصنعها البند (بمجموع أكثر من
بمليون على نسبة عالية من الكربون) وقد طُوِّرَ الرجل الساري خنجر الفخاخ من
بصيرته كيميائية هائلة من ثاني أكسيد الكربون وبمفاعله هذا الغاز المخرج مع ملايين
الأطنان من ماء الصخر عن الكرة نارية تكونت عاصبات من حمض يميل إلى
الاصفران يمتد في لاسير فيضج. وقد خلت سحب حمض نيتريك بحجم حمض
الشمس لهذا يعود من السيلين وبمخزنت معظم السحاب الأرضية التي يجب من
تجفيف النارية للهلاك من بمرور والظلام ومعها هناك الكثير من الحيوانات. أما من
بجاء معها فقد تعرض لحرارة من نوع آخر هي كالمطر الحمضي.

وقد دمجت الحرارة بهائلة نتيجة من نكارة نارية كيميائية هائلة من أكسجين
وبنيتروجين. الهواء في أكاسيد بيروجين ومن معروف أن سم من أكاسيد
بيروجين مبعثة من عوادم السيارات هي أحد الأسباب الرئيسية لتلوث
(مخرج من شيايب ونصار) (BMOG) وتفاعله هذه الأكاسيد مع ماء في الهواء مكونة
حمض نيتريك وهو الحمض المعروف مع نيتريك كقوى مواد اسهله لتشكل في
لتجفيف.

وهذه صدمة نيتريك تصادف بحر بصفي في كل مكان على الأرض بتركيزات
كثير كثير من تلك التي تسبب دمار الغابات اليوم وربما كان خطر الحمض كغبار
للصفا على الكثير من الحياة النباتية المتبقية. وارتفعت الحموضة في مياه المحيط
للدرجة التي لم يتمكن معها الكثير من أشكال الحياة من البقاء. أما الأشكال
التي صمدت فهي تلك التي تتألف من المواد الصلبة المرتفعة.

والبحر الهيرى الذي يذكر أساساً من كرومونات الكالسيوم هو أحد أكثر
السموم سيوف. وفي أثناء الانفجار الضيف للكريك أو اندب مفك معظم
الزئبقيات. وبمقابل ثاني أكسيد الكربون نتائج في الهواء الهوى مسبب زيادة كثرة
أو نسبة ويعمل كل من ثاني أكسيد الكربون وغاز ماء في الهواء لتؤثر على انقراض
السموم في الظاهرة سمها تأثير لجمعية (Greenhouse effect)
والدور في تغير المناخ وغاز الماء والسحب الحمضية من لغازات الحوى لا يبقى سوى بحر

أما تكسيد الكربون وربما يطلق غاز الأرض من البرود القصوى إلى
الدرجة القصوى. ولا يعود الغاز إلى حالته الطبيعية إلا بعد أن يمكن نباتات
سدا التي تمت من استعادة حالة الأثران بطوليه (يسمى ذلك النبات القصوى ثاني
أكسيد الكربون) وربما تكون هذه العملية قد استغرقت آلاف السنين.

أما حرب الغلاف الجوي للأرض بشدة لدرجة أن معظم هيئة الأرض قد معظم
الغلاف الجوي طور حيزي في حجب الأشعة فوق البنفسجية (UV)
التي هي من الشمس (أصبح الآن يتكون من النسبة بصلية من أشعة (UV)
التي حيزي طبقة الأرض قد منسحب في سحابة الجيد وثلاث بغير وفي عبيه
الغلاف الجوي الوقتي يصبح كثير من الأنواع معرضاً للقاء.

ولسب الصورة البعيدة للكثرة، البصيفة مجرد بصياف. لكنها مدمرة بالسجن
سما. وقد لا يكون سنة وفي واحدة من أكبر أحداث اللقاء التبادل في عصر
الزمن المضيء على حوالي ثلثي أنواع الحيوانات والنباتات وبمديج من
هذه الزيادة في حيوان أرضي على إطلاق بريد زينة عن وري كلب صلب لمجم
الزمن أصبح أنواع البصاير بقاطبة عد الطيور التي يفقد بعض العلماء أنها
من البصاير. وكذلك مات الكثير من أنواع الثدييات الموجودة. وقد كان
الزمن في المحيط حيث توجد معظم أشكال هذه البصاير. وقد كان
الزمن في المحيط حيث توجد معظم أشكال هذه البصاير. وقد كان

ما هي درجة تلوثها من أن الأرض لم تعد هذا الغضب أو التلوث قد حدث خلال ٢٠ ومن
السطح بالأرض فعلاً أجرام سماوية من الكبر بحيث تسبب زلزالاً شاملاً.

وهذا يعرف عند قتل فقط من الطعام على مصاطب النظام بالتصحر وذلك في
الزمن. وفي عام ١٩١٦ تمكن العالم فليشر واطسون (Fletcher
Watson) من تقدير معدلات تصادم هذه التلوث معتمداً على اكتشاف أن شهاب
في عام ١٩٢٩ وجد القمر من أن الانفجار الذي سبب الصفرة الجذرية
التي هي من سطح الأرض كان شهاب بربع بقوى في قطبها هي

أما على الكوكب الأخرى والأقمار في المجموعة الشمسية أكثر منها على الأرض ، وهي أشهر من رؤيتها كثيرا . ويحفر سطح القمر أوعر بعد يدهي - ٣ قوفا من سطح الأجسام وسعد شكل هذه القوفاة نصفيره والنوسية نحوها في المرتفعة نقطة مركز الجاذبية كمدارج موصيفة في مراحع بمرءة العاصفة بالسميات يوجد صهوية أكثر في تفسير القوفاة الأكبر من ذلك قديمون من هذه القوفاة المبرية يريد قطره على ٣ كيلومتر وهو فيها على شكل مجموعة متعده من الخفاف ويريد قطر احد هذه القوفاة وهو حوض بروسيلاريوم على ٢ كيلومتر ولا يشك العلماء كثيرا في أن هذه البوب القمرية تحدد مواقع الصادات السابقة مع الشهب وأحداث

كذلك أصبحت صور رادارات الماحودة لسطح الزهرة بواسطة سفينة الفضاء ماجيولان التي تدور حول عد الكوكب العديد من الخطر فائحة عن أحداثات وقد استطاعت دراسة المسحمة لهذه الصور بمرءة أن يوضح لانجاء الذي جاءت منه الشهب والسميات ويبلغ قطر أكبر هذه القوفاة - واسمه ميد ١٩٥٥ - ٧٨ كيلومترا أي أنه أكبر من أي حفرة مفروقة على الأرض ويهوى اسمها شهاب نكور المداكن الغريب لكوكب الزهرة إلى صيغة فائقة طمس آثارها بسميات الشهب التي جاءت بعد ذلك

وقد بينت البعثات الفضائية في كل من المريخ وعذراء أن لعقر التي تملأ سطحيهما والحافة بأعواس متعددة الحافات لا يمكن تفسيرها لا على أساس الانطدام وقد أوصفت الصور المأخوذة لأقمار المريخ ورجل نبي لتقطتها سفينة الفضاء بيوبير وفرياجر ، وكذلك تصوير دراسة التي يحسن الأنفاس للشهب أيضا هامبرا - وجود حفرة بكثافة عالية

عند اقتراب لوس القارير من فك عموض الإريديوم قرأ مقالات عن الشهب التي علم مسارها مع مدار الأرض والتي يسمى الجسم أبوي أو وقد أترك في الحال أن هذه الأجسام تجعل أن يكون قد رمط بتكوينها خلال فترة المائة مليون عام ، ويبلغ قطرها حوالي ٥ (وقد يصل إلى ٦) كيلو مترات وقد وجد كذلك أنه

جبل قليلا أن يحرق منطب بواسطة مثل هذا القطر بالانطدام بالأرض مرة كل سنة سنة أما الأكثر احتمالا فهي الصدمات مع الأجسام لأصغر هذا العدد السهب الصغيرة أكثر كثيرا من الشهب الكبيرة

وأراد أن يوضح أسباب فرضية شهاب وذلك بدأ في حسابات السائتوت على المساحة التي تحدث على الأرض (ويعزم لبريانين بسمي هذا النوع من السهب التي مسحة لوي باسم حسابات جلفي لظروف لهندما القريانيون شعدهم في مطعم يقومون بالكتابة على ظهر علبة الشاي أو الفايول

أوضح لوي أن السرعة السببية لشهاب عند انطدامه بالأرض قد تصل إلى ٢ كيلومترا في ثانية وفي نفس سرعة كوكبنا حول الشمس أو في ٢ مرة من سرعة طفلة من بدقية سريعة الحركات وقد سمعتت أسرعات من ذلك بالسحب للشهب (رئيس المذمبات) لأن كل شهاب تدور حول الشمس في مداره تدور الأرض فهي من يحصل أن يتصيب ونظام مثل هذا في إراحة عن موارد أو يصعد الإجابة على عزم الشهاب أو كتلة مسرورة في سرعته السهب وللأرض نفس السرعة من الأمر يخلق أصاصا بالكتلة كم مرة يرد من عن السهب ٤ سم قطر الأرض حوالي ١٧٨ كيلومتر وهو أكبر ٢ سباب قطره ٥ كيلومتر هذا الفريد أن لسمين (الأرض والشهاب) من الكثافة وهو من مخفى لأن كتلتهما يتكون من الصخور من الكتلة تصبح مكعب القطر أي ٧٠٠٠ × ٧٠٠٠ × ٧٠٠٠ لذلك فإن عزم الشهاب ١٠٠ أطنان من عزم الأرض ونظام هذا الشهاب بالأرض سيغير من ٥ مقل من ١ من ١٠ مارات من ٩٢ مليون ميل في المسافة بين الأرض والشمس مرة فمرة - فلا تطلق لأن هذه الدراسة ليس بها تأثير فعال

١٠٠ ٢٠٠ ٣٠٠ ٤٠٠ ٥٠٠ ٦٠٠ ٧٠٠ ٨٠٠ ٩٠٠ ١٠٠٠ ١١٠٠ ١٢٠٠ ١٣٠٠ ١٤٠٠ ١٥٠٠ ١٦٠٠ ١٧٠٠ ١٨٠٠ ١٩٠٠ ٢٠٠٠ ٢١٠٠ ٢٢٠٠ ٢٣٠٠ ٢٤٠٠ ٢٥٠٠ ٢٦٠٠ ٢٧٠٠ ٢٨٠٠ ٢٩٠٠ ٣٠٠٠ ٣١٠٠ ٣٢٠٠ ٣٣٠٠ ٣٤٠٠ ٣٥٠٠ ٣٦٠٠ ٣٧٠٠ ٣٨٠٠ ٣٩٠٠ ٤٠٠٠ ٤١٠٠ ٤٢٠٠ ٤٣٠٠ ٤٤٠٠ ٤٥٠٠ ٤٦٠٠ ٤٧٠٠ ٤٨٠٠ ٤٩٠٠ ٥٠٠٠ ٥١٠٠ ٥٢٠٠ ٥٣٠٠ ٥٤٠٠ ٥٥٠٠ ٥٦٠٠ ٥٧٠٠ ٥٨٠٠ ٥٩٠٠ ٦٠٠٠ ٦١٠٠ ٦٢٠٠ ٦٣٠٠ ٦٤٠٠ ٦٥٠٠ ٦٦٠٠ ٦٧٠٠ ٦٨٠٠ ٦٩٠٠ ٧٠٠٠ ٧١٠٠ ٧٢٠٠ ٧٣٠٠ ٧٤٠٠ ٧٥٠٠ ٧٦٠٠ ٧٧٠٠ ٧٨٠٠ ٧٩٠٠ ٨٠٠٠ ٨١٠٠ ٨٢٠٠ ٨٣٠٠ ٨٤٠٠ ٨٥٠٠ ٨٦٠٠ ٨٧٠٠ ٨٨٠٠ ٨٩٠٠ ٩٠٠٠ ٩١٠٠ ٩٢٠٠ ٩٣٠٠ ٩٤٠٠ ٩٥٠٠ ٩٦٠٠ ٩٧٠٠ ٩٨٠٠ ٩٩٠٠ ١٠٠٠٠ ١٠١٠٠ ١٠٢٠٠ ١٠٣٠٠ ١٠٤٠٠ ١٠٥٠٠ ١٠٦٠٠ ١٠٧٠٠ ١٠٨٠٠ ١٠٩٠٠ ١١٠٠٠ ١١١٠٠ ١١٢٠٠ ١١٣٠٠ ١١٤٠٠ ١١٥٠٠ ١١٦٠٠ ١١٧٠٠ ١١٨٠٠ ١١٩٠٠ ١٢٠٠٠ ١٢١٠٠ ١٢٢٠٠ ١٢٣٠٠ ١٢٤٠٠ ١٢٥٠٠ ١٢٦٠٠ ١٢٧٠٠ ١٢٨٠٠ ١٢٩٠٠ ١٣٠٠٠ ١٣١٠٠ ١٣٢٠٠ ١٣٣٠٠ ١٣٤٠٠ ١٣٥٠٠ ١٣٦٠٠ ١٣٧٠٠ ١٣٨٠٠ ١٣٩٠٠ ١٤٠٠٠ ١٤١٠٠ ١٤٢٠٠ ١٤٣٠٠ ١٤٤٠٠ ١٤٥٠٠ ١٤٦٠٠ ١٤٧٠٠ ١٤٨٠٠ ١٤٩٠٠ ١٥٠٠٠ ١٥١٠٠ ١٥٢٠٠ ١٥٣٠٠ ١٥٤٠٠ ١٥٥٠٠ ١٥٦٠٠ ١٥٧٠٠ ١٥٨٠٠ ١٥٩٠٠ ١٦٠٠٠ ١٦١٠٠ ١٦٢٠٠ ١٦٣٠٠ ١٦٤٠٠ ١٦٥٠٠ ١٦٦٠٠ ١٦٧٠٠ ١٦٨٠٠ ١٦٩٠٠ ١٧٠٠٠ ١٧١٠٠ ١٧٢٠٠ ١٧٣٠٠ ١٧٤٠٠ ١٧٥٠٠ ١٧٦٠٠ ١٧٧٠٠ ١٧٨٠٠ ١٧٩٠٠ ١٨٠٠٠ ١٨١٠٠ ١٨٢٠٠ ١٨٣٠٠ ١٨٤٠٠ ١٨٥٠٠ ١٨٦٠٠ ١٨٧٠٠ ١٨٨٠٠ ١٨٩٠٠ ١٩٠٠٠ ١٩١٠٠ ١٩٢٠٠ ١٩٣٠٠ ١٩٤٠٠ ١٩٥٠٠ ١٩٦٠٠ ١٩٧٠٠ ١٩٨٠٠ ١٩٩٠٠ ٢٠٠٠٠ ٢٠١٠٠ ٢٠٢٠٠ ٢٠٣٠٠ ٢٠٤٠٠ ٢٠٥٠٠ ٢٠٦٠٠ ٢٠٧٠٠ ٢٠٨٠٠ ٢٠٩٠٠ ٢١٠٠٠ ٢١١٠٠ ٢١٢٠٠ ٢١٣٠٠ ٢١٤٠٠ ٢١٥٠٠ ٢١٦٠٠ ٢١٧٠٠ ٢١٨٠٠ ٢١٩٠٠ ٢٢٠٠٠ ٢٢١٠٠ ٢٢٢٠٠ ٢٢٣٠٠ ٢٢٤٠٠ ٢٢٥٠٠ ٢٢٦٠٠ ٢٢٧٠٠ ٢٢٨٠٠ ٢٢٩٠٠ ٢٣٠٠٠ ٢٣١٠٠ ٢٣٢٠٠ ٢٣٣٠٠ ٢٣٤٠٠ ٢٣٥٠٠ ٢٣٦٠٠ ٢٣٧٠٠ ٢٣٨٠٠ ٢٣٩٠٠ ٢٤٠٠٠ ٢٤١٠٠ ٢٤٢٠٠ ٢٤٣٠٠ ٢٤٤٠٠ ٢٤٥٠٠ ٢٤٦٠٠ ٢٤٧٠٠ ٢٤٨٠٠ ٢٤٩٠٠ ٢٥٠٠٠ ٢٥١٠٠ ٢٥٢٠٠ ٢٥٣٠٠ ٢٥٤٠٠ ٢٥٥٠٠ ٢٥٦٠٠ ٢٥٧٠٠ ٢٥٨٠٠ ٢٥٩٠٠ ٢٦٠٠٠ ٢٦١٠٠ ٢٦٢٠٠ ٢٦٣٠٠ ٢٦٤٠٠ ٢٦٥٠٠ ٢٦٦٠٠ ٢٦٧٠٠ ٢٦٨٠٠ ٢٦٩٠٠ ٢٧٠٠٠ ٢٧١٠٠ ٢٧٢٠٠ ٢٧٣٠٠ ٢٧٤٠٠ ٢٧٥٠٠ ٢٧٦٠٠ ٢٧٧٠٠ ٢٧٨٠٠ ٢٧٩٠٠ ٢٨٠٠٠ ٢٨١٠٠ ٢٨٢٠٠ ٢٨٣٠٠ ٢٨٤٠٠ ٢٨٥٠٠ ٢٨٦٠٠ ٢٨٧٠٠ ٢٨٨٠٠ ٢٨٩٠٠ ٢٩٠٠٠ ٢٩١٠٠ ٢٩٢٠٠ ٢٩٣٠٠ ٢٩٤٠٠ ٢٩٥٠٠ ٢٩٦٠٠ ٢٩٧٠٠ ٢٩٨٠٠ ٢٩٩٠٠ ٣٠٠٠٠ ٣٠١٠٠ ٣٠٢٠٠ ٣٠٣٠٠ ٣٠٤٠٠ ٣٠٥٠٠ ٣٠٦٠٠ ٣٠٧٠٠ ٣٠٨٠٠ ٣٠٩٠٠ ٣١٠٠٠ ٣١١٠٠ ٣١٢٠٠ ٣١٣٠٠ ٣١٤٠٠ ٣١٥٠٠ ٣١٦٠٠ ٣١٧٠٠ ٣١٨٠٠ ٣١٩٠٠ ٣٢٠٠٠ ٣٢١٠٠ ٣٢٢٠٠ ٣٢٣٠٠ ٣٢٤٠٠ ٣٢٥٠٠ ٣٢٦٠٠ ٣٢٧٠٠ ٣٢٨٠٠ ٣٢٩٠٠ ٣٣٠٠٠ ٣٣١٠٠ ٣٣٢٠٠ ٣٣٣٠٠ ٣٣٤٠٠ ٣٣٥٠٠ ٣٣٦٠٠ ٣٣٧٠٠ ٣٣٨٠٠ ٣٣٩٠٠ ٣٤٠٠٠ ٣٤١٠٠ ٣٤٢٠٠ ٣٤٣٠٠ ٣٤٤٠٠ ٣٤٥٠٠ ٣٤٦٠٠ ٣٤٧٠٠ ٣٤٨٠٠ ٣٤٩٠٠ ٣٥٠٠٠ ٣٥١٠٠ ٣٥٢٠٠ ٣٥٣٠٠ ٣٥٤٠٠ ٣٥٥٠٠ ٣٥٦٠٠ ٣٥٧٠٠ ٣٥٨٠٠ ٣٥٩٠٠ ٣٦٠٠٠ ٣٦١٠٠ ٣٦٢٠٠ ٣٦٣٠٠ ٣٦٤٠٠ ٣٦٥٠٠ ٣٦٦٠٠ ٣٦٧٠٠ ٣٦٨٠٠ ٣٦٩٠٠ ٣٧٠٠٠ ٣٧١٠٠ ٣٧٢٠٠ ٣٧٣٠٠ ٣٧٤٠٠ ٣٧٥٠٠ ٣٧٦٠٠ ٣٧٧٠٠ ٣٧٨٠٠ ٣٧٩٠٠ ٣٨٠٠٠ ٣٨١٠٠ ٣٨٢٠٠ ٣٨٣٠٠ ٣٨٤٠٠ ٣٨٥٠٠ ٣٨٦٠٠ ٣٨٧٠٠ ٣٨٨٠٠ ٣٨٩٠٠ ٣٩٠٠٠ ٣٩١٠٠ ٣٩٢٠٠ ٣٩٣٠٠ ٣٩٤٠٠ ٣٩٥٠٠ ٣٩٦٠٠ ٣٩٧٠٠ ٣٩٨٠٠ ٣٩٩٠٠ ٤٠٠٠٠ ٤٠١٠٠ ٤٠٢٠٠ ٤٠٣٠٠ ٤٠٤٠٠ ٤٠٥٠٠ ٤٠٦٠٠ ٤٠٧٠٠ ٤٠٨٠٠ ٤٠٩٠٠ ٤١٠٠٠ ٤١١٠٠ ٤١٢٠٠ ٤١٣٠٠ ٤١٤٠٠ ٤١٥٠٠ ٤١٦٠٠ ٤١٧٠٠ ٤١٨٠٠ ٤١٩٠٠ ٤٢٠٠٠ ٤٢١٠٠ ٤٢٢٠٠ ٤٢٣٠٠ ٤٢٤٠٠ ٤٢٥٠٠ ٤٢٦٠٠ ٤٢٧٠٠ ٤٢٨٠٠ ٤٢٩٠٠ ٤٣٠٠٠ ٤٣١٠٠ ٤٣٢٠٠ ٤٣٣٠٠ ٤٣٤٠٠ ٤٣٥٠٠ ٤٣٦٠٠ ٤٣٧٠٠ ٤٣٨٠٠ ٤٣٩٠٠ ٤٤٠٠٠ ٤٤١٠٠ ٤٤٢٠٠ ٤٤٣٠٠ ٤٤٤٠٠ ٤٤٥٠٠ ٤٤٦٠٠ ٤٤٧٠٠ ٤٤٨٠٠ ٤٤٩٠٠ ٤٥٠٠٠ ٤٥١٠٠ ٤٥٢٠٠ ٤٥٣٠٠ ٤٥٤٠٠ ٤٥٥٠٠ ٤٥٦٠٠ ٤٥٧٠٠ ٤٥٨٠٠ ٤٥٩٠٠ ٤٦٠٠٠ ٤٦١٠٠ ٤٦٢٠٠ ٤٦٣٠٠ ٤٦٤٠٠ ٤٦٥٠٠ ٤٦٦٠٠ ٤٦٧٠٠ ٤٦٨٠٠ ٤٦٩٠٠ ٤٧٠٠٠ ٤٧١٠٠ ٤٧٢٠٠ ٤٧٣٠٠ ٤٧٤٠٠ ٤٧٥٠٠ ٤٧٦٠٠ ٤٧٧٠٠ ٤٧٨٠٠ ٤٧٩٠٠ ٤٨٠٠٠ ٤٨١٠٠ ٤٨٢٠٠ ٤٨٣٠٠ ٤٨٤٠٠ ٤٨٥٠٠ ٤٨٦٠٠ ٤٨٧٠٠ ٤٨٨٠٠ ٤٨٩٠٠ ٤٩٠٠٠ ٤٩١٠٠ ٤٩٢٠٠ ٤٩٣٠٠ ٤٩٤٠٠ ٤٩٥٠٠ ٤٩٦٠٠ ٤٩٧٠٠ ٤٩٨٠٠ ٤٩٩٠٠ ٥٠٠٠٠ ٥٠١٠٠ ٥٠٢٠٠ ٥٠٣٠٠ ٥٠٤٠٠ ٥٠٥٠٠ ٥٠٦٠٠ ٥٠٧٠٠ ٥٠٨٠٠ ٥٠٩٠٠ ٥١٠٠٠ ٥١١٠٠ ٥١٢٠٠ ٥١٣٠٠ ٥١٤٠٠ ٥١٥٠٠ ٥١٦٠٠ ٥١٧٠٠ ٥١٨٠٠ ٥١٩٠٠ ٥٢٠٠٠ ٥٢١٠٠ ٥٢٢٠٠ ٥٢٣٠٠ ٥٢٤٠٠ ٥٢٥٠٠ ٥٢٦٠٠ ٥٢٧٠٠ ٥٢٨٠٠ ٥٢٩٠٠ ٥٣٠٠٠ ٥٣١٠٠ ٥٣٢٠٠ ٥٣٣٠٠ ٥٣٤٠٠ ٥٣٥٠٠ ٥٣٦٠٠ ٥٣٧٠٠ ٥٣٨٠٠ ٥٣٩٠٠ ٥٤٠٠٠ ٥٤١٠٠ ٥٤٢٠٠ ٥٤٣٠٠ ٥٤٤٠٠ ٥٤٥٠٠ ٥٤٦٠٠ ٥٤٧٠٠ ٥٤٨٠٠ ٥٤٩٠٠ ٥٥٠٠٠ ٥٥١٠٠ ٥٥٢٠٠ ٥٥٣٠٠ ٥٥٤٠٠ ٥٥٥٠٠ ٥٥٦٠٠ ٥٥٧٠٠ ٥٥٨٠٠ ٥٥٩٠٠ ٥٦٠٠٠ ٥٦١٠٠ ٥٦٢٠٠ ٥٦٣٠٠ ٥٦٤٠٠ ٥٦٥٠٠ ٥٦٦٠٠ ٥٦٧٠٠ ٥٦٨٠٠ ٥٦٩٠٠ ٥٧٠٠٠ ٥٧١٠٠ ٥٧٢٠٠ ٥٧٣٠٠ ٥٧٤٠٠ ٥٧٥٠٠ ٥٧٦٠٠ ٥٧٧٠٠ ٥٧٨٠٠ ٥٧٩٠٠ ٥٨٠٠٠ ٥٨١٠٠ ٥٨٢٠٠ ٥٨٣٠٠ ٥٨٤٠٠ ٥٨٥٠٠ ٥٨٦٠٠ ٥٨٧٠٠ ٥٨٨٠٠ ٥٨٩٠٠ ٥٩٠٠٠ ٥٩١٠٠ ٥٩٢٠٠ ٥٩٣٠٠ ٥٩٤٠٠ ٥٩٥٠٠ ٥٩٦٠٠ ٥٩٧٠٠ ٥٩٨٠٠ ٥٩٩٠٠ ٦٠٠٠٠ ٦٠١٠٠ ٦٠٢٠٠ ٦٠٣٠٠ ٦٠٤٠٠ ٦٠٥٠٠ ٦٠٦٠٠ ٦٠٧٠٠ ٦٠٨٠٠ ٦٠٩٠٠ ٦١٠٠٠ ٦١١٠٠ ٦١٢٠٠ ٦١٣٠٠ ٦١٤٠٠ ٦١٥٠٠ ٦١٦٠٠ ٦١٧٠٠ ٦١٨٠٠ ٦١٩٠٠ ٦٢٠٠٠ ٦٢١٠٠ ٦٢٢٠٠ ٦٢٣٠٠ ٦٢٤٠٠ ٦٢٥٠٠ ٦٢٦٠٠ ٦٢٧٠٠ ٦٢٨٠٠ ٦٢٩٠٠ ٦٣٠٠٠ ٦٣١٠٠ ٦٣٢٠٠ ٦٣٣٠٠ ٦٣٤٠٠ ٦٣٥٠٠ ٦٣٦٠٠ ٦٣٧٠٠ ٦٣٨٠٠ ٦٣٩٠٠ ٦٤٠٠٠ ٦٤١٠٠ ٦٤٢٠٠ ٦٤٣٠٠ ٦٤٤٠٠ ٦٤٥٠٠ ٦٤٦٠٠ ٦٤٧٠٠ ٦٤٨٠٠ ٦٤٩٠٠ ٦٥٠٠٠ ٦٥١٠٠ ٦٥٢٠٠ ٦٥٣٠٠ ٦٥٤٠٠ ٦٥٥٠٠ ٦٥٦٠٠ ٦٥٧٠٠ ٦٥٨٠٠ ٦٥٩٠٠ ٦٦٠٠٠ ٦٦١٠٠ ٦٦٢٠٠ ٦٦٣٠٠ ٦٦٤٠٠ ٦٦٥٠٠ ٦٦٦٠٠ ٦٦٧٠٠ ٦٦٨٠٠ ٦٦٩٠٠ ٦٧٠٠٠ ٦٧١٠٠ ٦٧٢٠٠ ٦٧٣٠٠ ٦٧٤٠٠ ٦٧٥٠٠ ٦٧٦٠٠ ٦٧٧٠٠ ٦٧٨٠٠ ٦٧٩٠٠ ٦٨٠٠٠ ٦٨١٠٠ ٦٨٢٠٠ ٦٨٣٠٠ ٦٨٤٠٠ ٦٨٥٠٠ ٦٨٦٠٠ ٦٨٧٠٠ ٦٨٨٠٠ ٦٨٩٠٠ ٦٩٠٠٠ ٦٩١٠٠ ٦٩٢٠٠ ٦٩٣٠٠ ٦٩٤٠٠ ٦٩٥٠٠ ٦٩٦٠٠ ٦٩٧٠٠ ٦٩٨٠٠ ٦٩٩٠٠ ٧٠٠٠٠ ٧٠١٠٠ ٧٠٢٠٠ ٧٠٣٠٠ ٧٠٤٠٠ ٧٠٥٠٠ ٧٠٦٠٠ ٧٠٧٠٠ ٧٠٨٠٠ ٧٠٩٠٠ ٧١٠٠٠ ٧١١٠٠ ٧١٢٠٠ ٧١٣٠٠ ٧١٤٠٠ ٧١٥٠٠ ٧١٦٠٠ ٧١٧٠٠ ٧١٨٠٠ ٧١٩٠٠ ٧٢٠٠٠ ٧٢١٠٠ ٧٢٢٠٠ ٧٢٣٠٠ ٧٢٤٠٠ ٧٢٥٠٠ ٧٢٦٠٠ ٧٢٧٠٠ ٧٢٨٠٠ ٧٢٩٠٠ ٧٣٠٠٠ ٧٣١٠٠ ٧٣٢٠٠ ٧٣٣٠٠ ٧٣٤٠٠ ٧٣٥٠٠ ٧٣٦٠٠ ٧٣٧٠٠ ٧٣٨٠٠ ٧٣٩٠٠ ٧٤٠٠٠ ٧٤١٠٠ ٧٤٢٠٠ ٧٤٣٠٠ ٧٤٤٠٠ ٧٤٥٠٠ ٧٤٦٠٠ ٧٤٧٠٠ ٧٤٨٠٠ ٧٤٩٠٠ ٧٥٠٠٠ ٧٥١٠٠ ٧٥٢٠٠ ٧٥٣٠٠ ٧٥٤٠٠ ٧٥٥٠٠ ٧٥٦٠٠ ٧٥٧٠٠ ٧٥٨٠٠ ٧٥٩٠٠ ٧٦٠٠٠ ٧٦١٠٠ ٧٦٢٠٠ ٧٦٣٠٠ ٧٦٤٠٠ ٧٦٥٠٠ ٧٦٦٠٠ ٧٦٧٠٠ ٧٦٨٠٠ ٧٦٩٠٠ ٧٧٠٠٠ ٧٧١٠٠ ٧٧٢٠٠ ٧٧٣٠٠ ٧٧٤٠٠ ٧٧٥٠٠ ٧٧٦٠٠ ٧٧٧٠٠ ٧٧٨٠٠ ٧٧٩٠٠ ٧٨٠٠٠ ٧٨١٠٠ ٧٨٢٠٠ ٧٨٣٠٠ ٧٨٤٠٠ ٧٨٥٠٠ ٧٨٦٠٠ ٧٨٧٠٠ ٧٨٨٠٠ ٧٨٩٠٠ ٧٩٠٠٠ ٧٩١٠٠ ٧٩٢٠٠ ٧٩٣٠٠ ٧٩٤٠٠ ٧٩٥٠٠ ٧٩٦٠٠ ٧٩٧٠٠ ٧٩٨٠٠ ٧٩٩٠٠ ٨٠٠٠٠ ٨٠١٠٠ ٨٠٢٠٠ ٨٠٣٠٠ ٨٠٤٠٠ ٨٠٥٠٠ ٨٠٦٠٠ ٨٠٧٠٠ ٨٠٨٠٠ ٨٠٩٠٠ ٨١٠٠٠ ٨١١٠٠ ٨١٢٠٠ ٨١٣٠٠ ٨١٤٠٠ ٨١٥٠٠ ٨١٦٠٠ ٨١٧٠٠ ٨١٨٠٠ ٨١٩٠٠ ٨٢٠٠٠ ٨٢١٠٠ ٨٢٢٠٠ ٨٢٣٠٠ ٨٢٤٠٠ ٨٢٥٠٠ ٨٢٦٠٠ ٨٢٧٠٠ ٨٢٨٠٠ ٨٢٩٠٠ ٨٣٠٠٠ ٨٣١٠٠ ٨٣٢٠٠ ٨٣٣٠٠ ٨٣٤٠٠ ٨٣٥٠٠ ٨٣٦٠٠ ٨٣٧٠٠ ٨٣٨٠٠ ٨٣٩٠٠ ٨٤٠٠٠ ٨٤١٠٠ ٨٤٢٠٠ ٨٤٣٠٠ ٨٤٤٠٠ ٨٤٥٠٠ ٨٤٦٠٠ ٨٤٧٠٠ ٨٤٨٠٠ ٨٤٩٠٠ ٨٥٠٠٠ ٨٥١٠٠ ٨٥٢٠٠ ٨٥٣٠٠ ٨٥٤٠٠ ٨٥٥٠٠ ٨٥٦٠٠ ٨٥٧٠٠ ٨٥٨٠٠ ٨٥٩٠٠ ٨٦٠٠٠ ٨٦١٠٠ ٨٦٢٠٠ ٨٦٣٠٠ ٨٦٤٠٠ ٨٦٥٠٠ ٨٦٦٠٠ ٨٦٧٠٠ ٨٦٨٠٠ ٨٦٩٠٠ ٨٧٠٠٠ ٨٧١٠٠ ٨٧٢٠٠ ٨٧٣٠٠ ٨٧٤٠٠ ٨٧٥٠٠ ٨٧٦٠٠ ٨٧٧٠٠ ٨٧٨٠٠ ٨٧٩٠٠ ٨٨٠٠٠ ٨٨١٠٠ ٨٨٢٠٠ ٨٨٣٠٠ ٨٨٤٠٠ ٨٨٥٠٠ ٨٨٦٠٠ ٨٨٧٠٠ ٨٨٨٠٠ ٨٨٩٠٠ ٨٩٠٠٠ ٨٩١٠٠ ٨٩٢٠٠ ٨٩٣٠٠ ٨٩٤٠٠ ٨٩٥٠٠ ٨٩٦٠٠ ٨٩٧٠٠ ٨٩٨٠٠ ٨٩٩٠٠ ٩٠٠٠٠ ٩٠١٠٠ ٩٠٢٠٠ ٩٠٣٠٠ ٩٠٤٠٠ ٩٠٥٠٠ ٩٠٦٠٠ ٩٠٧٠٠ ٩٠٨٠٠ ٩٠٩٠٠ ٩١٠٠٠ ٩١١٠٠ ٩١٢٠٠ ٩١٣٠٠ ٩١٤٠٠ ٩١٥٠٠ ٩١٦٠٠ ٩١٧٠٠ ٩١٨٠٠ ٩١٩٠٠ ٩٢٠٠٠ ٩٢١٠٠ ٩٢٢٠٠ ٩٢٣٠٠ ٩٢٤٠٠ ٩٢٥٠٠ ٩٢٦٠٠ ٩٢٧٠٠ ٩٢٨٠٠ ٩٢٩٠٠ ٩٣٠٠٠ ٩٣١٠٠ ٩٣٢٠٠ ٩٣٣٠٠ ٩٣٤٠٠ ٩٣٥٠٠ ٩٣٦٠٠ ٩٣٧٠٠ ٩٣٨٠٠ ٩٣٩٠٠ ٩٤٠٠٠ ٩٤١٠٠ ٩٤٢٠٠ ٩٤٣٠٠ ٩٤٤٠٠ ٩٤٥٠٠ ٩٤٦٠٠ ٩٤٧٠٠ ٩٤٨٠٠ ٩٤٩٠٠ ٩٥٠٠٠ ٩٥١٠٠ ٩٥٢٠٠ ٩٥٣٠٠ ٩٥٤٠٠ ٩٥٥٠٠ ٩٥٦٠٠ ٩٥٧٠٠ ٩٥٨٠٠ ٩٥٩٠٠ ٩٦٠٠٠ ٩٦١٠٠ ٩٦٢٠٠ ٩٦٣٠٠ ٩٦٤٠٠ ٩٦٥٠٠ ٩٦٦٠٠ ٩٦٧٠٠ ٩٦٨٠٠ ٩٦٩٠٠ ٩٧٠٠٠ ٩٧١٠٠ ٩٧٢٠٠ ٩٧٣٠٠ ٩٧٤٠٠ ٩٧٥٠٠ ٩٧٦٠٠ ٩٧٧٠٠ ٩٧٨٠٠ ٩٧٩٠٠ ٩٨٠٠٠ ٩٨١٠٠ ٩٨٢٠٠ ٩٨٣٠٠ ٩٨٤٠٠ ٩٨٥٠٠ ٩٨٦٠٠ ٩٨٧٠٠ ٩٨٨٠٠ ٩٨٩٠٠ ٩٩٠٠٠ ٩٩١٠٠ ٩٩٢٠٠ ٩٩٣٠٠ ٩٩٤٠٠ ٩٩٥٠٠ ٩٩٦٠٠ ٩٩٧٠٠ ٩٩٨٠٠ ٩٩٩٠٠ ١٠٠٠٠ ١٠٠١٠٠ ١٠٠٢٠٠ ١٠٠٣٠٠ ١٠٠٤٠٠ ١٠٠٥٠٠ ١٠٠٦٠٠ ١٠٠٧٠٠ ١٠٠٨٠٠ ١٠٠٩٠٠ ١٠١٠٠٠ ١٠١١٠٠ ١٠١٢٠٠ ١٠١٣٠٠ ١٠١٤٠٠ ١٠١٥٠٠ ١٠١٦٠٠ ١٠١٧٠٠ ١٠١٨٠٠ ١٠١٩٠٠ ١٠٢٠٠٠ ١٠٢١٠٠ ١٠٢٢٠٠ ١٠٢٣٠٠ ١٠٢٤٠٠ ١٠٢٥٠٠ ١٠٢٦٠٠ ١٠

١٠٠ جمعه عبد الصدام ويناسب طاعة الحركة القومية مع مربع السرعة وخص
وال من طلبة كل جرم من شهاب يتحرك بسرعة ٢٠ كيلو متراً في الثانية أكبر ٩٠٠ مرة
من سرعة كل جرم من طلبة سرعة ويوزع تصدعات التي سميها حسابات شهاب
مستنداً تجريبية للسكونية) مستعمل هذا رقم ١٠ ومن كل هذه الحافة من لا يمكن
في جرمي ١ من كتلة الكتلته وبفارقته ببقية شهاب البعجرات (مثل الحبوب
او صادة TNT) فحسبها تصدع ١/١٠٠ من ١٠٠٠ في تساو ٩٠٠ فيا فيا كل على من
شهاب مضمين طاعة ١٠ على من TNT وينبع كتلة شهاب قطره ٥ كيلومتر على حوالي
١٠٠٠ كيلومتر على أو ١ مرفوعة للباس ١٥ كيلو جرم ما وذلك في اصطدامه بالارض
سجلت طاقته نفاذ ١٠ عتير ميجا على من TNT ي اكبر منه كف مرة من طاعة
بفارق كل ثمانية الأسطح النووية في كل انوية الموجودة على الارض

كان كوي يضم امة لم يحدث في التاريخ ان ايهام مثل هذه الكمية من طاقته في
مكان واحد على سطح الارض فصار ما هو تأثير لتسجل لذلك ومن حل ذلك هام
كوي لا اطلاع على الدراسات مسورة عن معدود فيم لطاقته الاربع لاهدب انظر
مدرسية الداية عن الصدات على سطح بغير بر من كوي كبر الضخيم من سوية
في ابرامج الولايات المتحدة وخلافة ذلك فيهم بغير الهائل ، وكانت استمادته مفعلة
في تصور الخس بها عرية فشهاب قطره ٥ كيلومتر قد ينسب في حدث
عرة يفارب قطرها ١٠ ميل وينبع عن ذلك درجة حرارة تفوق مسورة
تسبب بغير كمية من الصخور عتيرة وصهر كمية كبر واستعمل اني لملام
التي يكتمت من بواك مكبي بحسب نحو الشمس هذا هو نفس لدى المطرب
الدهد كوي ومصيب فيظلام لانج عن هذه الصدام في هذا ، الدات وخص
على الصاء الميودية فيما بعد بما في ذلك الفياصورات

كان كوي على تروية بما سببه بغير في بخلاف بجوي من اعلام للسا - وكي
رابعه لاهجار الخوج بيركاند كانا كاتوا في صوب الباسيفيك سنة ١٩٨٣ قف
١٠٠٠ متر كان بالفعار و تجموز في بوا لا مفاعلات بريد على ٣ ميل مسر عر
١٠٠٠ متر العالم وسبب احمرار ر بعا للصداب عروب الشمس لصداف لاف
ال ولقد ستوات استغرق استغرق معظم الفعار على سطح الارض عدة أشهر

١٠٠٠ حدث درجة حرارة العالم على لائل بعدد نصف درجة بمره وفي سنة ١٩٩١
حدث ثورة مركبات آيبياتويو بالفتيين في احمرار لطحات عروب الشمس على
١٠٠٠ حر حاصية بكي لاكثر من عام وانخفاض طيفه في د جاد بمره في جميع
الام

١٠٠٠ حر ان يصبح كوي على قذعة شامة منطوية لصدية كان علم ان مستند من
البرموم سوس و مرس ان سبه لايريديوم الموجود على شهاب سائل
١٠٠٠ مسورة في اليات وهي حوي نصف جرمه في سبوي عام كوي يحسب
الكتلة لايريديوم وكم سيصفي مع في عتيرة بطقه د مرس وامتد جرمه
١٠٠٠ من كتلة الشهاب حور العانم حور كوي ان ١/٥ مسود قد استقر في
١٠٠٠ السبب ما باهر فقد اذيع الى انصاء ليهمر كخطر على الارض بعد ذلك
١٠٠٠ مساب لايريديوم مطابقة لصور كوي لحد استمر ٥ الف طر
١٠٠٠ م حيل العالم ولاكثر من ذلك كان كوي هابر على حساب ١٠٠٠
الاية مسها وليس الايريديوم فقط ، وفي الكمية التي جاء جرم منها من ١٠٠٠
الدهاد ، ومعظمها جاء عن الصخور التي اندمجت من حفرة الصدمة

١٠٠٠ كما يحقق كوي والوتر من نظرية الصدمة اردات شامهما بها ١٠٠
١٠٠٠ الفد من تميؤت لي لم يكن لي تسكن حفاها هذا ١٠٠٠
١٠٠٠ كوي ، الاحمر من بطقوا بها و بروهوه عتيرة (وفي علوم بغير
١٠٠٠ الذي لا مطلق حد بعرصها للاجدر عتيرة الحدي من الطرب التي وضع
١٠٠٠ الفحق منها هي رافة) كان لا بد لطيفة الطفة في صرف ١٠٠٠
١٠٠٠ حمة لايريديوم في كل مكان حول العالم ، كما لا بد ان يكون التركيب
١٠٠٠ نفعه هذا في كل مكان رد حدث روال للكتلة بصيب الشهب عليه لاند
١٠٠٠ هناك روال على الارض وفي مكان ما من العالم لا بد ان توجد حفرة
١٠٠٠ ١٠ مليون سنة وطرها ١٠٠٠ ميل

١٠٠٠ و لال صده سواي م التحقيق من كل هذه التمرات - وعندما نشر اليه
١٠٠٠ ساه الايريديوم عتيرة السبب القضا في احوال الكتلة على

مؤيدون، فمفسرين، بندياشيرين و الثلثي - صديق زملاء كوي من الفيزيائيين و بعضفهم
 ابن و نوحين و فلكيين لكن عيبه بحياة القبيصة - ليس كان عملهم الرسمي أن
 فسررو اسماء مثل نقواين لنيناهورت كانوا يعتقدون أن اكتشاف الفيزيقي يصبح
 لأي شيء لا أن يكون نظرية كانت فكرة الشهاب القاتل من الفضاء انجارجي يجعل
 من نظرية كوي شديدة مشهوراً وغير مسمون عند هؤلاء الطغاة ، ولو لم يكن صاحب
 النظرية حائزاً على جاسر وويل لتحاولون معاقبته لكن بدلاً من ذلك حدثت واحدة من
 أشد المصادفات غشاً وأكثرها إثارة في تاريخ العلم

المفصل الرابع

المجادلة

١ - جدم علماء الحياة القديمة مشهورين خطاباً بجميدة ميويورك تاسم من
 مصر ، خدم لأفارير قال فيه : إنها نظرية متهورة ندهي العلم لدى بصور نفسه
 ٢ - أهمية وكان خطاب كثر مدات القلب في قسم بحياة القديمة يرتبون
 هذه معصية عن الفارير تقول : إن الفارير أصبح متوقفاً بالإيريجوم لدرجة أنه يتوهم
 في السلام لكن تمكنه الصفيق أن هؤلاء الطلاب لا يسمون أن معصير لا يريدون عبر
 ٣ - ب - كلاً كل هذه الإهانات " وقل هذه طريفة للحدث في رجل بعد " معكم عالم
 فيوما مرمي منبر علي قيد الحياة في العالم "

٤ - ١٩٨٠ كان معظم علماء الحياة القديمة يعتقدون أن بوزل السام حدث
 ٥ - ١٩٨٠ مع نسر مجبة وسما بهذا السجاريو الفضل منهم في إنشاء
 ٦ - ١٩٨٠ مع انحصار مصر إلى حتى الصحن الذي كان بعض معظم صني
 ٧ - ١٩٨٠ مما سمح تغيراً جذرياً في سماح كانت معصيرت خفاء تحب
 ٨ - ١٩٨٠ إلى برهن إلى نعاليم الخفصة هي أن بوزل الكتلة ليس به سمب و حد بسيط
 ٩ - ١٩٨٠ ذلك فإن معظم معاصرات من هم من هارج التحصين (الممو) من
 ١٠ - ١٩٨٠ القديمة لمفسر هناك انبعاثات كانت ببساطة ضرياً من نجوم

١١ - والحدث الذي من تحته آثار مفهوم الكارثة الفجائية ثورة وعشت علماء الحياة
 ١٢ - ١٩٨٠ اندهود قد مر الفلسفة لسائدة عند علماء الأرض و المحفورة به من
 ١٣ - ١٩٨٠ كل طالب معنى طرق - المحاولوجيا من أساسها وهي الفلسفة الانتظامية
 ١٤ - ١٩٨٠ (Hilary Putnam) ، وسما لوحده الجذر تلك ، فإن التغيرات مهمة في تاريخ كوكبا

١٥ - ١٩٨٠ ١٩٨٠ ١٩٨٠ ١٩٨٠ ١٩٨٠ ١٩٨٠ ١٩٨٠ ١٩٨٠ ١٩٨٠ ١٩٨٠

وهي وجود مثل هذه الخلفه ناس مستشارين أن يقوم الجيولوجيون وعلماء الحياة القديمة
 بمراسلة نظرية التضاريس وفكره كارث K-T (الحصار الطيفي) قاضي "Continental-Tectonic"
 ١٩٨٠ م. في بعد ، الفاصل بين حقيقتين جيولوجيتين رئيسيتين { كان كل جانب في
 البدء به تنكلم فقط على أن مجتمع في الجانب الآخر أو يفضي إلى ماضيل وجهات
 بصره مختلف كان علماء جديدة لظاهرة يعرفون أن صوت التضاريس قد استغرق
 ملايين السنين قبل لويس الفاريز كان يعرف أن سبب وجود الإيريديوم هو حدث
 فلكي هارجي وعلى مدى سنوات وفي الوقت الذي كان فيه لوي يرد على سؤال
 تكبيرين كان فريقه بقيادة منه والفرد ماضي في جمع عيود الصخور وحيلنها
 من الحفريات من العده بدرجة أن احداث من الجيولوجيين قد عدوا من عصار
 فيضهم ينشركوا عيود ويحسن مصنف لسايبات وجد الإيريديوم في ٨ موقعا
 من العالم يوجد الآن أكثر من مائة موقع ونشر حوالي ٣ بحث عن مكانة (K-T)
 وقد وجد أن طبقة الطفلة الخاصة للإيريديوم صفاته كخصائص في الدرع وبمقابل
 مودنا وبحت في عيباتك سمائي وحيثما عثر على الجيولوجيون على أي مكان

وكأن بعض متشككين يتفقون أن الإيريديوم قد مرسب في لسطح سمية
 لفترات الكيمائية فيه يكن في عام ١٩٨١ نشر فريق مسح جولوجي أمريكي بقيادة
 كارل ورت (Carl Ort) على تركيز عار من الإيريديوم في رواسد لم يحدث أن كانت
 تحت بصر وقد وجد في نفس بعينه ١٠ نسبة ضروب الفاج في انواع (جراتيم)
 لبرجسيار قد جمعت فعاد مع الارتفاع المفاجي للإيريديوم وبين ذلك أن الصاة
 الدراسة قد تلتوث في نفس الوقت مع لينة الحيوانيه

وقد وجد جيولوجيون المسون فريق الفاريز كرات صغيرة عجز عاده في طبق
 اعلاه لذلكه فقط ولم ينجو في طبقات البحر بمرى الخصة كتاب هذه الكريات
 ١٩٨٥ م. حروقه باسم ميكروكتات "Microctites" - هيئات زجاجية متغيرة
 ١٩٨٥ م. صخره العراره انبساطه بدرجة من تضاريس وذلك صعب بطاير قديم
 اسنور بصيرة ثم تتجعد مرة اخرى عندما تبرد وقد تكون البكرينكتات كذلك
 ١٩٨٥ م. البركين بعاره ، ويسو أن فريق الفاريز لم يكن في استطاعه أن يحل
 حائل الجسويه ثورة البركين في القروض الدنيا صورته منذ ٦٥ مليون سنة

١٠ تكشف في طبقة طفلة ظاهرة جري بتسديد التفسير البركاني لعدم
 ١١ الكوارث العادي لصعده هولك خلف حدوث أثناء التضاريس مع سرك
 ١٢ تضاريس السوية تكون ثلوثها بويكها طبق هود وقد وجدت قبل سنوات
 ١٣ الركبة في طبقة الطفلة التي عمرها ٦٥ مليون سنة ولا يوجد مثل هذه
 ١٤ على النطاق البركاني ولا تمطيع اعف انير كين ١٠ بولد صفا عاي
 ١٥ الذي يسيه صفات الشوب في الحفريات

١٦ حتى طبقة الطفلة الخاصة الموجودة في موقع نهر برايز وارتفاع المنطقة
 ١٧ في صخور مختلفة بغير تضم ويعتقد الجيولوجيون أن هذه الصخور قد
 ١٨ في بقل موجه سوياما كما يوجد فيها ايضا كريات رجاية لها حوس
 ١٩ الحفريات ، وقد اتضح أن تاريخ بعض احو الرجاية المنصورة من السوات
 الصخرة في هائي وفي أماكن أخرى يرجع إلى ٦٥ مليون سنة

٢٠ عد من هذه للائل القاطمة على صفة نظرية لصد م من نفس
 ٢١ من وعلماء لينة القديمة اتمرو ينشكون فيها وعلى مر ٥٠ سنة
 ٢٢ من مصرأ على أن الثورة البركانية في براتل البسام ١٩٥٠ م
 ٢٣ في هناك من الألة ما يستطيع ١٥ عهم ٢

٢٤ قد حدث بخره البصحة يستشهد بعض علماء البصحة لظاهرة تضاريس
 ٢٥ المعروضة بشدة حساسيتها للبرودة عكها مثل التضاريس من واقع
 ٢٦ كل عمر أنهم لم يحاولوا أن يفسروا هذه بحقيقة بانفسهم وفي كل
 ٢٧ لا نعلم فرضية التضاريس أن جميع صور البصحة قد أيدت ولا تنكر في نفس
 ٢٨ بصر هناك اسباب أخرى للإنارة كانت تعمل جنباً إلى جنب مع تضاريس

٢٩ بعض المتشككين بأنه لم يحدث موت مفاجئ للديناصورات حيث إن
 ٣٠ ١٤ م. ١٠ شمار رأسى ، وفي الحقيقة فإن أضر ظهور الحفريات بعض أنواع
 ٣١ الحفريات قد وجدت في أرمدة تحت ٦٥ مليون سنة تكثير وبين عالم الحاة القديمة

الكندي المعروف ببر راسي (Dato Ruseel) انه من انكر خصائص تفسير الانسار
 ان سمي بهذه بحفريات ذلك لان جزيئاته الذرية جرد مادة - فغيرت بوجود كل
 جزيئات الذرات الصغيرة في شمال أمريكا وان احدث هيكلا محفوظا بشكل جدد
 ببعض معين منها يمكن ان يكون قد سافر عبر انصافين عملاقين ويوجد بعض
 بوشوات على ان الفضاء قد تم على خطوات معقد به تم على عدة من هذه المستويات
 هناك لآلاف وربما الملايين من السنين ولا يمكن استيعاد هذه الاحتمال لان هناك
 اجرات في سبعين بحفريات لكن ذلك لا يتعارض مع حدوث صدمة وحده معمرة على
 الأقل وقد تكون هناك أكثر من صدمة او ان ثار هذه الصدمة على بعض أنواع
 الحياة قد تأخر كثير

وقد حصلت قرصية التقارير على نعم في سنة ١٩٨٥ حيث اكتشف كيميوس من
 جامعة شيكاغو نور داندرس (Edward Anders) وروسي ووينستي Wendy Wot
 beach وروى لويس Roy Lewis وجود السحاح (نيزاب) في طبقة لطيفة ويكنون
 السحاح انصاف من الكربون مثل الذي يكون طبقة حثري في بعض وقد وجد السحاح
 في جميع انصاف العالم مثل لايرينيوم وليس وجود السحاح مدته دليلا على حدوث
 لصدمة لكن في وجود دليل قاطع حر على حدوث صدمة فانه حر الأرض منذ ٦٥
 مليون سنة فان السحاح ليس مباشر على الاثر الجبروي لهذه الصدمة وهو وجد
 انصاف الكسوف من السحاح وفي الحقيقة يوصل عددا انصاف الى ان الفضاء
 لا أراضي الحضر قد احدثت في الحال، وأن على الأقل من يمكنه انصاف على
 الأرض قد تحولت الى لبيب من النار

وبما ان لعلماء يتجادون حول ان ثار لصدمة حدث الثلث لذكر تجد على
 الا ان ويتكثرون منهم ان يمكن الفضاء والسحاح وحدهم من عمق حسنة لعلماء
 المبرسي هذه طويته بما فيه لكفاءة لإحداث الزلزال الشاهق وخاصة على انصافه لعد
 ساهلت بصيحات الاكثر من الغلاف الجوي في عدة انصاف اما بصيحات لصدمة كثير
 عدد سمعوت ٦ أشهر لتستقر على الأرض ويرد على طرفة انقلاب لجوي على
 صند حمض الكبريتيك الذي يصدر من كاس كذا، افكر الفواعل نكتي في ذلك

١ - يعتقد بعض العلماء الآخرين ان التأثير للظفر للانفجار و انحرافه هما أكبر
 ٢ - تغييراً - الحياة على القياس - على الأقل

٣ - وقد تكبر من عوامل القضاء الشاهق على حياه في نيجار خلال حر ٦
 سنة، قد يصل عددها الى ١٢ صرخة، وقد مهدى العصر الحثري بالعصر
 (Pleistocene Era) منذ ٢٥ مليون سنة مضى كثير من ٢٩ من كل أنواع
 ٤ - الحثري وسهلت الى حثري في حادث (الفضاء) الشاهق انصاف
 ٥ - حيث ان الزوال لحدث ويعود تاريخ حادث كبير من الفضاء شامل في بعده
 ٦ - المبرسي (Devonian Epoch) منذ ٣٦٥ مليون سنة يرى ان هناك سبب
 ٧ - نصف وراء هذه الأحداث ١ لقد وجد نجومويجيون ريادة عن لايرينيوم
 ٨ - انصافه بحدوث صدام مع شهاب او مذنب - و نظريات الرجحية انصافه
 ٩ - التأثير الآخرين فكريين علاه من حوادث الفضاء شامل ان في ذلك
 ١٠ - لم يكن الايرينيوم بالكثره، الانتشار انصافه في ١٠ ١٢ ١٣ ١٤

١٥ - في بعض حوادث الزلزال (شاهق) شامل في العصور ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠
 ٢١ - من هذه الكوارث (حدثا منذ ٢٨ مليون و ١٢ مليون سنة) وهذا طبقة
 ٢٢ - بالاييرينيوم و نظريات الرجحية انصافه

٢٣ - مرتبط بعض حوادث الزلزال الشاهق مع وجود لايرينيوم بيضا لا يوجد في
 ٢٤ - الآخر؟ ربما تكون أحد الاختصاصات هو انما لم يتكشف ويصدق بعد الطبقة
 ٢٥ - حدوثه على الايرينيوم والمسطحة لحوادث الزلزال الشاهق وبذلك لاكثر
 ٢٦ - انصاف حوادث الزلزال الاقدم انصاف بكثير من حراسة كفاءة ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠
 ٣١ - انصافه مثل نهره وانصافه قد ينج بها وبكثير طمس ويصطدم وحده
 ٣٢ - ومن الاختصاصات الأخرى حدوث بعض الانصاف لاهنكافية التي
 ٣٣ - انصافه انصافه حواميا السطح الأرض فحدثت بها ولا يصطدم
 ٣٤ - وبما في هذه الحالة تتمكن معظم كتلة الشهاب حادثة الى انصافه ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩ ٤٠
 ٤١ - انصافه وقوع بعض حوادث الزلزال نتيجة للصدم والبعس الآخر نتيجة
 ٤٢ - انصافه انصافه

١٤٠٠ م عندما يتعلق الأمر بغيره فهو بعضها على مر العصور منذ عهد الفناء
 ١٤٠١ م كان معظم قاع محيط قند نسيم بفساد بعرض (Earth's Mantle) ويقترح
 ١٤٠٢ م بحذر ان مع موقع القصبة على الاقل بالقرب من النصف ل لم يكم هوذا كتاب
 ١٤٠٣ م حيثيات تدقيقه للكواكب في سطحه وحده في كل مكان جزر العالم كحد وحده
 ١٤٠٤ م لا يريديوم فتمسح وانفاد مع مقبول من الفناء المارحي من طلبة الطبقة
 ١٤٠٥ م في الطرف لقاري من معبر المحيط الهندي على القلبي من الكواكب
 ١٤٠٦ م لا يريديوم على أي شيء من هانديار في لأجدي سموي على كيميائ قسم من
 ١٤٠٧ م في ذلك فإن وجود بورت بكر في طبقة لطفه يسر نووه في ان العنزة
 ١٤٠٨ م خروطين لابد أن تكون بالقرب من ان كلبه على الناحية حبيب يسير الكواكب

وفي الخمسينيات كان (بيروبريايوني من الشركة نكسيكية لاهتكارية لوطية
 الدورل بيكس (PEASEK) يعبر عن المرو في جنوب انكب (كناوا ناك بيكور
 ١٤٠٩ م علم الانظمة في تصرية الارضية ودي على ان بين وجود تركيب من عينة
 المستخرج على بناء سمعية في طبلي الارض وسط فاع سحر فوحيو تكوينات
 ١٤١٠ م اسحق لانظام على عمق كيلومتر وعلى طول لسان السدائي اسمه جزيرة
 ١٤١١ م كان ان مشهوره باقر مات عيان (Mayan Pyramids) لم حفر لمار لكن لا يمكن
 ١٤١٢ م با سول وكاست من لاير قطع مسطور من الارضية بها فخرست بالانصار
 ١٤١٣ م كى يسهل جد ان يكون السبب روا الانصار سمعة صرة وعلاوة على ذلك
 ١٤١٤ م كى معن أحد في تلك الأيام تكثير عن لغير الناحية من السمات الارضية وقد
 ١٤١٥ م حيوبريو سركة بعمكس هذه المكونات خطا على بها قدم بركاسة

١٤١٦ م يحتوي الفيزيائيات خصص جيولوجيو الفميب عن سول على ومبية جديدة وعية
 ١٤١٧ م سافة ساسجدام كشافات صكاطسمه هاتقة لعماسة مموولة على الفارة
 ١٤١٨ م هند ي هيوو فوفيرات في محال الارض لاططسي وفي سنة ١٩٧٨ قرو
 ١٤١٩ م نيكس ان يقوم بصنع شعة جوية بوكمان مره اخرى لذلك السبب
 ١٤٢٠ م شركة من مكسيك اسمها بحويديسي الغربي (Western Geophysical
 ١٤٢١ م م قد تمح وقد وجد طلي من عند (Glenn Penfield) الجموهرية السبب
 ١٤٢٢ م عن في شركة الأخيرة سببا غربيا في القنسات لاططسمه فقد توخذ

١٤٢٣ م (ايضا) لصحة التي سببال من سبة جوية بوكمان موجود تركيبه على شكل
 ١٤٢٤ م مجوز بكون من شي، هجوري بكمك من رؤاسه الطير الجيري التي سببال
 ١٤٢٥ م لوجيه بوكمان وعلى جرمك لجانبة للصحة اكسف بر فيند فوب حو تقع
 ١٤٢٦ م «نصف على لجانبة ولكنه مفوس في لاتحاد لفساد للخرطة لاططسيي وعند
 ١٤٢٧ م اسطين مما يكون دارة شبة كامة معروف من هند وهو في عاية لاثارة
 ١٤٢٨ م ر هود طرفه مخروطية لصفه تقع حو، مبه مدح سحر نكاريبي وانجره لاجر
 ١٤٢٩ م «نصف سحر موه بوكمان ب

١٤٣٠ م خفص سركة بيكس في ندمه على لساس بفسر نتائج لدر سامة مثل ي
 ١٤٣١ م سول جري سببال هذه الفوسات سول وفي عام ١٩٨٦ عندما قام كشاف
 ١٤٣٢ م لا يريديوم بفسر لانداه الفسي لكثير من الجيولوجير وقد ممكن من هند
 ١٤٣٣ م في سركة بيكس سولويو كمار جو (Antonio Camargo) من سول
 ١٤٣٤ م من سوليم سولويو سببال وقد سحر من المدهش يوم من المجمع سولويو
 ١٤٣٥ م سركه لاططسي في هند مدم سحر في وفي حفصة لم يكن في ب
 ١٤٣٦ م سركه على الإطلاق ورها يسود هذا السبح الفوس في ان في سببال
 ١٤٣٧ م اجو كاتا من شارع المجمع الجيولوجي الاكاديمي ونم جرفها سببال
 ١٤٣٨ م في المصلاو سولويو في كان سببال سببال حو جرة سببال
 ١٤٣٩ م الاحوال لم يعم لاصراف سببال بوكمان على انها سببال لدى لا سببال
 ١٤٤٠ م المصبة الطلي لا بعد سحر من نرمي وسببال هذه سببال الان سببال
 ١٤٤١ م سببال "Chichu" نسبة إلى اسم الميهة الر قد في منتصف هذه الطرة

١٤٤٢ م سببال سببال ظهر بالدرج لاس مسدس شمير الى موهج الصبة في
 ١٤٤٣ م سببال كل ممولات لاططسي لاططسي لاططسي على اليابسة وطقة الطفة
 ١٤٤٤ م سببال سببال الفامق لكن سببال سببال سببال سببال سببال
 ١٤٤٥ م سببال الى عدة امثال سببال وكنتها قد الفيت يواسطه سببال من موجات
 ١٤٤٦ م سببال وقد ظهرت لاططسي لاططسي في كل من اليا ونيكس
 ١٤٤٧ م من الالات المكسيكية سببال سببال سببال سببال سببال
 ١٤٤٨ م سببال سببال سببال في سببال سببال سببال سببال سببال

١٠ كرات مصدعة والكوبنر المنصهر ، و كات كها ، تقع حوى بعد العامل K-T
فى كل نظريات حيث حدث بالتفصيل الروال (الفناء) التدمير

وباسميه لايريديوم فقد وجد أن الزواصف الذبوشه المتحولات حول لكاريبي
جده بصفار عنه بالخصر المذكور وعلى بكم من طبقة بطفلة الرصع من
حويز ببطاف فى هذه الزواصف البسيكه كانت تحوى على عدة طبقات مختلفة
عنه باليريديوم وبها تكون هناك عدة حسابات ، هذه التكرارية قيمته ان يكون
مقص لايريديوم قد ترسب بعد النظام بسبب او التدهاب مناسره و بعد مصاد
او بعد ايام ، وعندما خربت موجات التوسعات فمن المحتمل ان تكون قد خلطت مع
النظام بطبقات تترسبه سابقا مكونة طبقات جديدة خاصه بها من مواد المصوبه على
لايريديوم ، وفيما بعد يمكن ان ترسب نريد من الجبار المنصهر على لايريديوم من
سماء الغلظه

وكان لان هيدبراند (Alan Hildebrand) الجيولوجى سبب من جامعة اريزونا
من اول اهل ارض امريكا حمية الزواصف المتحولات ، فقد وجد كل الأنواع على انوار
الى مع قدفها من الجبار بعيد جد ففى طبقة طفلة محصورة بالقرب من حوته فى
فايى اسمها بفتون خاصه من ان تصدع قد حدث فى او بالقرب من حوص
لكاريبي وباصدغه كان قد جمع بالكشافات من فند الذى تمت مسطه وقد فُتحت
معظم عينات بغير ناصية بشرية يمكن ان تقبل منها مكن بمحصول طم
وكيما قدم فيلبرند (J. B. Filbrandt) وزملائها بتفصيل هذه العينات الثمينة وجدوا كميات
أخرى من الكوارتز المنصهر وهو دليل ناطق على حدوث صدمة عظيمه

وقد تم تحديد تاريخ الصدمات بالعودة من نظرية المنوطيه شينكسوبيه وكذا
الكربات الزجاجية الموجودة على مسافة مئات الأميال بعدا فى زواصف الكاريبي
طريقه بظواهر انصهرة توافقت تماما معا عينات المنوطيه المنوطيه و لكربات
الزجاجية مع الرقم ٦٥ مليون سنة

وقد رالى بجمعية نوع آخر من النتائج من ناعم اسماء المنوطيه المنوطيه
شينكسوبيه فى صدمه K-T فحوى شبه جزيوه بولكانى مبادر ثقوب ضخمة فى

منح تحبى جميعها ، انده أطلق عليها "Cerro Gordo" او بغير الجود ، يستخدم
هـ هـ مغرب مطويع بنامه مع الاثر عاب كمواقع لتعليم الذرين البشريه فى أرملة
(Mayan) وحالب مستقيم بعض هذه الثقوب كجبار ، وفى مدينة ميريد
(Merida) عاصمه منطقه بام موييل جدى هذه بغير الجرفاد نى مطعم رومانسى
هـ هـ كك ككك ويصير هذه المنوطيه فى صور الأقمار الصناعيه التى
هـ هـ هـ هـ المنوطيه شينكسوبيه على شكل قوس كبير مركزه فى
هـ هـ هـ هـ ويحدد هذه القوس حافة المنوطيه بغير الجرفاد
بها قياسات الجيولوجية والمناطيه بغير الجرفاد ٦٧ كيلومتر

هـ هـ هـ هـ المنوطيه فى أكبر جرفه منوطيه معروفه على لا ح
هـ هـ هـ هـ فى حافة منوطيه كبيرة من ٣ مناطق سائيه بكم
هـ هـ هـ هـ ٦ كيلومتر وعرضه عدة كيلومترات من الإنفجار
هـ هـ هـ هـ سبب ما اشهر ، ويحوى هذه المنوطيه على معظم
هـ هـ هـ هـ وقد عثر فيلبرند ومعاونيه معا المنوطيه بغير الجرفاد
هـ هـ هـ هـ ٦ كيلومتر مكعب وفى منتصف المنوطيه بغير الجرفاد
هـ هـ هـ هـ ٦ كيلومتر من قوس ما = اللوده ، من المنوطيه بغير الجرفاد
هـ هـ هـ هـ ٦ كيلومتر والى طوبه اى هـ هـ هـ هـ لاهى ورمم
هـ هـ هـ هـ على دلائل سبب من حافه هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ
هـ هـ هـ هـ ٧ كيلومتر وكذا هذه المنوطيه تقع على مسافه
هـ هـ هـ هـ مركز المنوطيه ولوشا أو وجود هذه المنوطيه ليس بمصادف
هـ هـ هـ هـ مصادف شاسعه ويستطيع هذه المنوطيه ان شمره
هـ هـ هـ هـ او لوس اميوس او لوس هـ هـ هـ هـ
هـ هـ هـ هـ المناطق الرعيه المحيطه بها

هـ هـ هـ هـ بكمشوى هـ هـ هـ هـ حول حفرة منوطيه
هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ
هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ
هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ
هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ

الفصل السادس

الكويكبات

في ٢٨ أغسطس سنة ١٩٩٢ وقع حادث غير عادي بالمرّة فقد حصلت سفينة
البحر جاليليو على صور من قرب لجسم صخري غير منتظم الشكل على بعد مئات
الآلاف من الكيلومترات من الأرض ولأوّل وهلة يبدو الجسم وكأنه حبة من الخبثات
عند مساهمات أبسط إنه الكويكب إيدا (IDA) الذي يبعد مسافة لا يقل عن ٥٢
مليوناً من جاليليو وحسب المركبة رافين إيدا المسمى داكلاب (Dactyl).
الذي يبلغ طوله ١٦٠ كيلومتر فقط وقد أكد اكتشافه داكلاب المصغر ما كان
قد تمّ من قبله من الكويكبات مراراً وهو - تكّي هذه الصخور المبركبة الصغيرة
أحياناً في أزواج -

ولا يوجد وسيلة سريعة واضحة لتدمير من الدرك (Meteor) والكويكب (Asteroid)،
مما يترك لنا سبباً من الصخور متفرجة الحجم بدءاً من حبات الرمل وحتى حجم
مئات كمور وينتهي النيزك أو ما يطلق عليه السجيم بتأق (Shooting Star) نهاية
- حفرة لدى رحوله الغلاف الجوي للأرض بدون أن يمسح أي شيء - وقد يصل منه إلى
سطح الأرض هو الذي يمكن من العبادة عند سقوطه - وكما قال على ذلك يوجد في
البحر الأمريكي لتاريخ الطبيعي بنيويورك نيزك وزنه ٢٢ طنّ و هو أكبر منه معروف
في أفريقيا

وأثناء رحله جاليليو إلى المشتري انفتحت كويكبات أو كوكبات غاية في الصغر
من الحرام الذي يدور فيه معظمهم حول الشمس، ويقع بين المريخ والكوكب العذري
نملاو (المشتري) وهي كمبر ١٩٩١ سوت جاليليو بالقرب من جاسبرا (Gaspera)

تم اكتشاف بعد، وقد يتسبب في من هذه الأجسام في صدمه كارثية ويمكن للكويكب أن يطرده كينوسر من يحدث حفرة مجروطة فطره ١٢ كموسم^١ أي من نكبو بحيث يتبع مساره في حزام نيماي فرانسييمكو ومنكون مساحة المدار أكبر من ذلك بكثير ويتسبب تأثير الذي يتجلب شمس ونصير الحلق في موت شمس مع العالم يتسبب التغير جوهر ما قد يؤدي إلى لقاء الشمس والأمر، لاكثر إرتداد هو أن معظم هذه الكويكبات مقدر بها الاصطدام بالأرض يوماً ما ومنظرة الكويكب التي أن مصطدم بالأرض أو التي ستجود من الاصطدام الصمى مع مريخ أو افره خارج المجموعة الشمسية بحث تأثير جاذبه الكوكب وخاصة المريخ ومنظرة الكويكب مع بعضها البعض ومنظرة ولا راعي المسائل كثير لأنه لا يخرج بعد هذه الكويكبات من دونه عابر ب الأرض فسيحل خطه آخر من حزام الكويكبات الرئيسي، وبمرواح تقديرات معدل الاصطدام بين الكويكبات (نظر كلوسمر أو كمر) و الأرض في مرة كل ٢٥ سنة في مرة كل ٢٥ مليون سنة تقريبا ولا يعتبر هذا المعدل منخفضا حتى نهمه أو مهله شركات التأمين

ومادنا من الكويكبات الكبرى وهل مثل في الأخرى بعيدا^٢ ونجوب على الأرجح يأتي بأشياء بعض لأشياء التفاعلية في فوس اسكسك المسبوبة (Celestial) وتبدو الكويكبات الكبرى وكأنها قد عطلت بصفا دامه في مدارات مستقرة تدور حول الشمس بين المشتري و المريخ، تلك النواح في حزام الكويكبات هذه هو سيرير (Ceres) الذي قدر قطره ما بين ٩ و ١٠ كينوسر في حوالي ١٠٠٠ حجم القمر وولي ذلك بالاس (Pallas) و فيسبا (Vesta) ويسرلوح قطر كل منهما ما بين ٥ و ٦ كينوسر وهناك ثلاثون أخرى يصل قطر كل منهم أكثر من ٤ كينوسر، فيسب يوجد أكثر من ٢٥٠ لها قطر أكبر من ١٠٠ كينوسر، ويوما ما قد يكسب عن كل هذه الكويكبات أهمية جديدة في شكلها (أو أفراس مدمجة CTD Rami) وعلى كل فإن مدارات ما يقرب من ٢ كويكب معروفة فقط وهناك آلاف لا يمكن رؤيته (Sightings) يمكن مشاهدتها، ولكن حتى يوم الأخرى فالكشافها لا يمكن أن يكون لها كوكب لمدة تكفي لتعريف المدار بدقة واستخدام اسمه شائعة اليوم يمكن من الأرض مشاهدته ١٠٠٠٠٠ كويكب على الأقل

ويمكن بسهولة رصد الكويكبات التي يصل حجمها إلى حد معين فهي تظهر في شكل خطوط طويلة على الأفق كقوس عرافة التي تعرضت مرة طويلة للسماء منه بعد اكتشافه بالصدفة مثل ما حدث عندما قام الفلكي بسميح صور الجواب حزام السمعون العظيم وقد اكتشف الفلكيون بهذه صاب من هذه الكويكبات جرمين بالكويكبات متوسطه الحجم ومن المرجح أن يقوم الفلكي باكتشاف المزيد من هذه النيازك المستدام لكمبيوتر في عدم الفلك تلك معظم الكويكبات تكتشف في إحدى صناديق الكويكبات الفلكيين اختراع غير خاصة من برنامج مرافقه جامعة ريزونا وكما سري فإن لفكيس مصطوف لرباده مجدي لاكتشاف في يمكنوا في النهاية في رصد أغلب هذرات الأرض

ويعد فياس حجم الكويكب ضروريا وحجم المعرفة قدرته على حدوث الدمار في الطرق عند الفلكي - بالرغم من أنها غير مباشرة في استحداث كيمه سوسو محكمة بواسطة بعضهم (مجانا لطهري، ومقدارته على هكس الصور شالو) ليسو المنعكس من الكويكب وظيفه في مدى لاشعة تحت الحمراء ودرجه وهويته في السطح - يمكن أن يدل الفلكي على شكل سطحه ويمكن الفلكي من ذلك سببا من طريق مقارنه طيف الكويكبات بعدد من الكويكبات المعروفة في السطوح والتي تكون في الأمد من الكويكبات المعروفة في السطح يمكن أكثر المتارك ظلاما ومنخفضة درجة حرارة تلك الكويكبات على الصور يمكن الفلكي من معرفة حجمه وعن الأور نهمه في الصور من مدار المدار والكويكبات يمكن بالديبل القاطع على أن سمارت كانت في وقت ما جزءا من كويكبات أكبر

ومما يلاحظه الفلكي في بعض الأحيان فحينما يمر كويكب أمام نجم فإن الذي سيعرفه أحدهم الحجم وراء الكويكب يعتمد اعتمادا على حجم هذا الكويكب من الكويكب معلوم يمكن حساب سرعته ومنها يمكن تعيين حجمه الفلكي في مدار مرصدة لقدر حجم سميرر ومعظم الكويكبات الكبرى هذه الطريقة وقد قامت ثلاثون مجموعة مختلفة عن الفلكي بمراقبة مدارات

يروس وايد، و جاسير، ولأن قوة الجاذبة أقل في الكويكبات الأصغر فإن هذه الكويكبات تحتفظ بشكلها، تميز لتعتمد والمتعدد إلى مالا نهاية، أو إلى أن يستطرد ينشأ كثير في النهاية، ويعتقد الفلكيون أن التصادمات بين الكويكبات هي السبب في لأشكال انحرافية وغير منتظمة التي نلاحظها، وأن بعض الكواكب الصغرى ليست إلا شظايا من تصادمات مهولة بين أجسام أكبر.

ومن أين جاءت عبوات الأرض ؟ يعتقد الفلكيون في البداية أن عبوات الأرض والمجموعة قد نتجت عن تصادمات عديدة في حزام الكويكبات، وهذا فإن الفيزياء بسيطة فراضى. هدف يتصادم جسمان في غياب قوى خارجية، فإن مركز ثقل كل منهما يستمر في الحركة بنفس سرعة (فان بقاء الزخم)؛ ذلك لأن مركز ثقل الأجسام المتصادمة في حزام الكويكبات لا يد أن يظل في هذا الحزام، ولأسباب مماثلة فإن أصل سيرته أمر يصعب فهمه. غير أن نلاحظ أنبساطها مع أطوال المواد في حزام الكويكبات أدى بالفلكيين إلى الاعتقاد بأن مصدرها هو حزام الكويكبات أيضاً.

وقد تكون بعض الكويكبات - وليس معظمها - من عبوات الأرض هي بقايا الحبيبات التي لم تكن ديارها وبها، وبمستل المواد لتسربكة الموجودة على الأرض عموماً مع مكونات كويكبات أكثر من مكونات الحبيبات أو التيازك. مما يجعلنا نعتقد أن أصلها من عبوات الأرض.

وقد أصبح الفلكيون في السنوات الأخيرة كسب أن مدارات معينة في حزام الكويكبات قد تصبح فجأة غير مستقرة بعد ملايين السنين من الاستقرار الظاهري، مثل قوة أشد العظمى لجذبية المشتري والتي يمكن أن تشبه تأثيرها بمشتر الشمس. من هذا ما أساساً أساساً وراء عدم الاستقرار الكوكبي وتنطبق القوانين التوافقية (Laws of Chaos) على هذه الأحداث. حيث تؤدي تغييرات الطفيفة في البداية إلى كبحيرة في النهاية (الفيزياء الحديثة). كما في حالة الطقس ومن غير الممكن التنبؤ بالطقس انشواشي - كما في حالة الطقس أو مدارات الكويكبات - على بعض السنوات. نرى فقط مجرد أنه تقدم معقد ونمدرس ملايين الأجسام حرجياً قوى مدارات على بعضها البعض في بناممكا المدارات لدخل حزام الكويكبات، حتى إلى

لا يستطيعون التمييز أي من المدارات يصبح غير مستقر ويطلق قذيفة في البحر من اتجاه الأرض، كذلك لا يتعارض الفيزياء الشواش في حبيبتها على مع قاموس بقاء العزم كما يبدو لأول وهلة، حيث إن عبوات الأرض تحصل على العزم الدقيقة تجاه الأرض من مذنبها مع شمسي (ويفسد الطريقة تقرب بعض الفيزياء مثل جانيبو سرعة كاهبه لنصل إلى شمسي بالخيار). معقد مكتسبة العزم كاهبه قذيف من مقلع يدور حول الزهرة يدفعه مره (والأرض حزين).

كعسراً عدد الكويكبات عبوات الأرض المجهولة كما شاهدنا على أنه من أو نحو ذلك المجموعة اندر ولقد أضاعت كمشاهد الفيزياء للخدمة. مكتوب قصة حومده لامداد ومادة الكويكبات الصغيرة خاصة عبر به. يعتقد الكثير من فلكي الكويكبات أن معظم كويكبات أبولو و آتين و مور يستجزم في النهاية لا محالة بالأرض. حتى لو أنها لا تملك عدم سبها، حتى لو لم تراقب تلك الكويكبات معا به نكابة هي سيسعد مكانه تصادمها في البرة الخاصة عندها يقترب لعدة هانوا من رحلة حول المشتري.

العوامات التي لدينا لأن أقل من تلك عن الأخرام الأصغر كده. مر كده، -مر مثلاً) وذلك لأنها على الألف لا يظهر شاء. سمح العنتر فزوه كده. في مساره التصادمي صحيح لأنه لا يمرت شراً يذكر ولكن عند الاقتراب من زود سطوعه بالتدريج وعندما تكون على مسافات أبعد كسر من لسانه. في وانهم (على مسافة يضع ساعات بسره الكويكبات) فإن هذه الأجسام إلى استخدام أية تقنية بصيرة حالياً.

الحصل السباع

الحديثات

في ليلة من عدم ٨ ١٩ كتاب المصنف مله والديوم اسلم للإحياط به فوات
من فمقوى كتاب مئات ملايين لأطاس من الصغور في مسار تصادمي مع
من سرعة ٣ متر في ثانية كان ذلك منبب صغيراً قطره الف من ١ متر
١. تب مصغه ملايين الأعداد (مثل كتلة عتير نافلاب عملاقه) وعندما مرق كانصاعفه
٢. من سم سببريا صبياح ٣ بوسو من ذلك العام لم يلاحظ مسارها أمشد إلا عدد قليل
٣. باسر وقد فوجي سكان مدينة فينفازا النعمدة باللهيب الساطع وذهب خائفه
٤. ثم ١٠ من البار الذي اندفع إلى عمار السحاب على بعد ٦ كيلومتر من ١٠ يوم ١٥
٥. لك مصفاة على شكل غيش العرب (شعر) حديث مقدمه لاسير يوسف
٦. حصة ذلك في أنامنا هذه لاعتقد بانفسه بوجه ضربه قد فخرت و هربت
٧. ١٠٠ قد مات ثم يكن سكان فينفازا على ١٠٠ مكل ذلك انكهم شعروا بوجهه فائله
٨. الحواره المرمقة وبسوجه هدم رعدبه فسمية سمعت في كسمر رجاء لوافد
٩. عاتيه مالتس اوعا وامهار اسقف مارل كان تلبس حمارين ما الذي حدث ؟
١٠. نمرع الا ان ذلك كان أكبر صفة وقعت بين الارض وبسم قصاصي خارجي في
البرن المستوي

عند انحدار لثعب على ارتفاع ٨ كيلومترات فوق عانة صموير نامة في حوض نهر
١. ١٠٠٠ (Ternyuska) بصحري مجدداً بصاراً على مساحة مقدار الكيلومترات
٢. ١٠٠٠ عده ١٠٠٠ جعت السعد لوجهه في الاستر اوسطر أصبيت الفلأحيان لثعابه
٣. ١٠٠٠ الكيلومترات بالهشة وقد رأى وسمع الحادث المسافرون في قطار بيعد ١٠

المرمر (من مواقع بحدته عبر سيبيريا وقد سجلت الصلابة بواسطة المحطات
الجيولوجية محطات سيبيريا والاراضي حول انعام لغت موجة الصلابة النهرية حول
كرة الارض حوض مؤثرة في الاجهزة الحسية نور ر متلفها ولاخط اناس اشاء
الاس في أوروبا توفيق عريبا في السماء على مسافة آلاف الاميال شرقا في
البحر في اناج من بحري عبر جبهة الباسيفيكي مسببا بظلام السماء في كاسفورس

وعنت مركز الانحدر مباشرة فقتت الأشجار ورامها لكنها طلت واقعه
اما بعيدا في المركز فقد أطاح الانحدر بالاشجار في تساق متعاقب بحيث صبحت
جسميتها سبوا في اتجاه بعيد عن المركز ومسافة ٢ كيلومتر بسطح معظم
الاشجار ويحدها أخيرا به على مسافة ١ كيلومترا وللغابة كانت الاشجار صلبة
بحري في سطحها لكنها لم تنمو بها والرم يمتد بعض منها ر نحرارة الارتفاع
من الانحدر انشعب الدار في الانحدر لكن موجة صدمة الانحدر الهوائية صمدت
البحري وقد بسبب الانحدر في فداد خد الفلاحين ارضا من شجرة موزة لكن
لم يصب احد بضرابات جسيمة

وعمد على لدرار الذي حدثته بصدمة الغداة والتلفيات في طيارة فقد
انكس حساب طاقة الانحدر في بمائل قبية بؤوية حررية فوهة ا حيدة من ولو كان
مركز الانحدر يقع في وسط مدينة كبرى مثلا من عامة ممريرة لتسبب مخرقة وسط
المنطقة بالارض مدمرا ولاشتمت فيها النيران ولبلغ عدد الضحايا المائتين ولكن
اناس في المنطقة توفيق بصيلة يهده عليه قد اطلع بهم رسا بفعل موجة الانحدر

وم يكتشف على الان لا القلق سيما من الشكاي الفيزيكية في عامة بوجوكة
فما انه لم تتكون جفرة مبروتية الامر الذي جعلنا نعتقد ان الانحدر قد حدثت غالبا
في نهر وقد وجدت بيعتات أخيرا كميات قليلة من فكريات ارجاجيه والفور في
البحر قد تكلفت من بحار الذهب (سجدة بحرارة بحالية) ومن امكن ان يكون
البحار الذي ملا بفلان الجوي ورا سطوع السماء نلا مسافات بعيدة ويعبر
بوجوكة قريبا ب قورر منطبات شهيرة رت لنيل رة تسبوع ويعتد
بعضا في توقع ان مركز صحري ب قطر يبلغ ٨ ممره هو السبب لأكبر

١ - حالا لانحدر بوجوكة لكن ليس حدثت دس حاسم م د كان كويكج ام بركا
٢ - وقد تميز مطلق بيزر الكويكبات والنيازك والمذنبات ويصعب كثيرا التفريق بين
حدث الفجوة والكويكبات ومن كان الجسم (في مثل حجم الذي سبب حادثة
٣ - بركا) المصاحبة ممره كويكج لو مذب منجها ممره بحر فانه من
سبب اكتشافه بالتلسكوب وقد يصطدم جسم مدمر مشابه مستقبلا بأي مكان على
الارض في يوم ذي شعير صديق

٤ - وقد ارسلت الاممات بالعقائد الجغرافية طوال تاريخ مسكن وبالرغم من
٥ - انها غالبا قد تعبر عبر شوم بحت بحداب و لاس من والثر ب نو بركام
٦ - ويظهر كل عصر صوب منب ساطع لدرجه انه يمكن مباحثته بالعين
٧ - والشكل انمطي للذهب عياره من رفاه غير واضحة انما في السماء بها
٨ - سطح ريب طويل بسجدة بعيد عن الشمس وقد طلق ممرية ليلا في السماء
٩ - مة كبيرة ويظهر ممر كل قورر بمرور منب ساطع جمل به يمكن رؤيته في
١٠ - النهار ولا يبدو ان لمذنبات ممرع عبر السماء مثل النيازك واللاشري فانه
١١ - صفت شكل عريب في مكانها وبمناقصها لانه بعد بحر يمكن ملاحظة انه
١٢ - طفيف بالسمة لتجوز وممر هذه الحركة دور من مداره و سدم من
١٣ - فانه لكنها لا تغير مكانها ويكتشف ويرصد بفلكون الهول و لبحر لورن
الدرجات متصل يصل إلى ١٢ كل عام

١٤ - معظم المذنبات في مدارات بيضاوية ممدطالة حول الشمس وهي تمضي
١٥ - كمررة دوراها التي تصل إلى عدة ملايين من اسمن سرعته متجمعة
١٦ - على مدار من مئات الآلاف المرات مثل مسافة بين الارض والشمس وعندما يقترب
١٧ - من الشمس فإن حرارتها تبحر مصروبا من نيازك الممطرة ويصمم بيله
١٨ - بفعل الصدم الاسفنجي الذي يدفع لفارت للدهية للكلاب ومن قبل
١٩ - الذي يشاهده الاثار الفلار القمطر لمسافات شاسعة في الفضاء ونواة المذنب
٢٠ - مدمر مدمر من الماء الممطر ويضد كل من النشادر وباني أكسيد
٢١ - والميثان وبعضها بعض المواد الغريبة والسامة المتجمدة مثل الفلوروالنيتريد
٢٢ - الحبيد كسة من الفلار والصخور قد يصل كتلتها إلى ثاث كتلة

سند انكبه وقد اطلق عليها فريد ويبس (Frod Whipple) حين انبثت من جامعة
برغارد وابوس من القرح هذا التركيب - اسم كرات الثلج القذرة (Dirty Snow Balls)

ويبدو ككرة الثلج مدسة او منعم ادى جبل بجلبد مسجى حول انتمس
سمنر بينها نكل من بغارب الحادية موهمة ومن الغار من الانداع بعداً عنها
ويظهر القلب الصلب للصدى على شكل راس دبوس دق من النصوص ش مشاهدته
بالتوى بتسكويات وبعدها كاس اسطول من سفن القضاة يدع للذب هالى سة
١٩٨٦ كان من انيسمن بسير أى بواقة حتى عدما مرب مو هالى ماشرة امام
انتمس سنة ١٩٩١ فابها كانت اصغر من ان ترى وصوق هذا المنصب وصح الى
حد ما إلا انه عدما مسن لمواة ثماء اقترابها عصره في امجاد الشمس تتكون
جوب كرة موهلة من الغار المضي ويمكن ان يصل قطر هذه الراس والحدادة الى
مليون كيلومتر او اكثر مما يلزم سواة ولأولية بي بريد قطرها ع ٩ كيلومتر
دارة لكن معظمها صفر بكتير ويحيط عار الهدروجين بهذه السحابة من كل جانب
لا يرى إلا بالأشعة فوق البنفسجية

ومجيء ديون انبثت على اشكال وأحجام ر معة ومختلفة ، فلبعض انبثات ديون
فصيرة وسميكة ما البعض لاهر مدبولة رقيقة على شكل حصص ممددة ضباعات
معدة قد يغطي نساها بين الارض والشمس ومنع مانا وهسبون منون كلومى ولد
يتقسم الدين الى سربا متعددة واقسام طولية ممددة ، وسفح يوريا من راس المنصب
تافزوب وبغشت من عمار صحنك بالبدل والمصناب دبالى في العادة ابعدها اربو
وسكنى عالى من الابويات (الذوب سى ففدت إلىكترويات) والآخر ممكن فى معظمه
من اقباز الدائل بي لاهضرر ويوميل بجر ، الايوس من الدين الى الاستقامة لأن
مدونية بصرك يصرة ويغير مظهره من بيلة بي اخرى اما الجزء الصارى من الدبل
، تكون من جزيئات ابعده مزبه بقوس مبدداً عن الشمس ويمشو بصوره اكبر
، الدين حيابة مثل قذرة أو عطاء متعدد بطاقات، وقد صنف مشاهدون القضاة
هنا لاشكال مختلفة لديون انبثات ورتبو شكل ثمة بينها ويس شياطين مدمية

مثل هذه التكهات هي لأعجب حاضره لا نه ممكن من الضرورى هي ذلك
السبب على عهد العلم الفتحق من صمعة تلك سنوات لمس قد حصر
كان من الصعب تغيير نظام المعتكبات الذى ولد هذه الحرافات

، انه هم بعض مشاهدين تقدمي بعضهم اصطدام مذنب بالأرض واحد نه
وعد بحيل الفلكيون فى القرون الثامع عيشي أن الأرض قد تقي غير بيل أحد
وقد اكتشفوا وجود حرات عسوية صمن عار د لنداب بعصها سدم مثل
حجين (Cyanogen) وقد عمت امريكا واوروبا موجه عارمة من لوعب غير
سمر هالى سنة ١٩٩١ مباشرة حيث بعين الناس به قد يموني موب عطيد
السمم المانيد او يهزقون نكل لم يكن بهد انجوف اساس فكاهه
فى دبل المنصب صمينة جده وخرجات السببوجين و نود الاخرى اعربية سيرة
... لا يفكر أن شيب لى

من انبثات قصيرة لاجل جريا من ندماب مكتشفة كل عام مثل
سجبر وهي موز حرد نكسى فى فترة سربو ب للاث سدم ب د راس حية
مسر هولا الزوار يدعى نك (Enck) ويسمى ثلاث سنوا و رده اسهر سى
من جامع الفلكيون نك لمدة مائة وخمسين عاما بمر ١٩٩١ س د د د
الاهليجي (الببيض الشكل) يقع كبة داجن مدار اسفري وشيو الدلائل
سبه الى أن شطانيا من إنكده هي حصر محتمل للعدا الذى يحدث فى حوس
١٩٠٨ سكا حصة ١٩٠٨ فى هذه السنة ممر مدار إنكده كما لو أن كتله طينة منه مر
بعدة حة

، سمر نك صلا ادا قرون بالحدبات وقد فبس لب الجيب بدو ر موسطه
فوجد أن قطره لا يزيد عن كلفو مترين ، وهجه بساتل جيل كبير اوقه د
مور (Mother Horn) وبمجرد دهرله لجموعة الشمسية غاب عنب مثل
، انه ما صمعة اللف من اسبون حدث تقوم بضمة الشمس بتغير حناده
حد ، نارت صحنه فقط و د القرب المبر عن شمري من هه
، انه ٧٧ عصة وموزى نك لى لعمال بصادم كما حدث فى حالة ممد

وكان إدوارد هالي (Edmund Hallé) لعنكي بالعام هو بول من بين (المدن)
 يمكن أن تعود إلى الظهور، وفي دراسة رياضية مضمومة قبل عصر الكمبيوتر والآلات
 الحاسبة استطاع بحل ٢١ معرُ الحساب مسجونه بين سنة ١٢٢٧ وسنة ١٦٩٨
 استخدم فرانسيس هوبس الحديثة - في ذلك الوقت - في الحركة يمكن هالي في اثبات
 في الزرر المدهشين تدعى ظهور في سنوات ١٥٣٦، ١٦٧٠، ١٦٨٢ (وقد شاهد الأخير
 نفسه كابو، نفس الشيء، عندما يظهر كل ٧٥ سنة حول اسمه فيما بعد وقد تمكن
 من حساب تقريبي بسيطة في مدار يدب وبيعت مشاهدتها اثبات ظهوره
 في ثلاث المذكورة وبذلك بحساب تأثير جاذبية لتقريب وزحل، وبعبارة أخرى
 لعنكي هالي تيبا هالي يعرفه إلى الظهور سنة ١٧٥٨ وسنة ١٨٢٤، سنة ١٩١٠،
 ١٩٨٦ وهكذا، وقد يجد لعنكي سجلات في الملاحة المختلفة سوافق مع كل ما عي
 ظهور يدب هالي بعد سنة ٢٢٢٩ ق.م

وكان الفلكي الألماني يوهان بالباخ (Johann Balbach) أول من شاهد مذنب يسمى ثنبا عالي بعد ذلك في ليلة عيد الميلاد سنة ١٧٥٨. كان ذلك مبصرا حاد حث يمس لهالي فقط بل وينتشر أيضا. أم عرده مذنب سنة ١٩٨٦ عثر كذبت بصورا من نوع آخر. حيث يمكن مالا يقل من خمس سفح فضائية من نظيرات الانحراف منه والتقاط صور له من قرب وجمع بيانات عنه. وقد استطاعت سفينة الفضاء جيو توك (Giotto) التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية من تسجيل صورة للمذنب لهالي من مسافة تقارب بضع مئات الكيلومترات. أظهرت الصورة موزة سوداء عمر معظمة لشكل أبيضها 10×15 كيلومتر تقريبا. أي ما يساوي مساحة سائر الارض. يسكو تقريبا ومن الثابت ان هذا الحجم هو الحجم المطلوب تماما لإحداث حفرة شبيهة بكولوبه 'المحروطة'.

وهو المصطلح أن يكون لبعض المذنبات أومرة أكثر بكثير وتقترب من حجم
أو أن يكون هي حيث يبعد قطرهما عدة مئات من كيلومترات وقد أمكن رؤية تعد
١٠ - أني معجزة على الإطلاق وهو المذنب الكبير الذي ظهر سنة ١٧٧٩ مسهولة
قمرية وكانت أقرب نقطة على مداره من الشمس (بروميسون) (Perihelion)

منه جدا في الواقع، وتقع مقرياً عند أقصى حد لحرارة الكويكبات وبالتالي لابد أن
يشع جسماً كثيراً جداً هي يمكن ملاحظتها بسهولة بهذه الدرجة على حد بعيد

وتقدّر بعض المصادر الأخرى من الشمس حتى بها تكاد يصحّدها بها وإلى
 ١٩٦٥ اقترح مذهب بيكيسميكي (Kopya-Sola) لزيادة ٦ ٦ مبيد كنومو من
 من وقد لا يتجاوز عدد لسانه قصيرده حتى نعلم أن قطر الشمس نفسه حوالي
 ٦ مليون كيلومتر. وعلى مسافة كوكبه من قوى الد الشمس (Tide Force) من
 بحيث مره ايكياسميكي إلى شطير ما تذهب بكبير الذي ظهر في سنة ١٦٨
 مع القنوب أكثر من الشمس حوالي ٦٠٠٠٠٠ كيلومتر لكنه للخرابة لم يتمرق وقد
 من هارد كوبر - سميثل (Howard-Koeman Michale) والتي
 سنة ١٩٦٩ لدرجة كبيرة من الشمس حتى به بعد أن دار حولها عاد يبر
 اسم بيسا ظل ديلة مرصيا لمدة أيام قبل أن يتمرق ويختفي

در المشرق أن نستخدم بعض كلمات الفصحى لأننا لم نجد في اللهجات
أحد الألفاظ التي لم يصرى غلبت أو بصحبت أي شيء، فإني أرى أن
الفصحى هي مجرد كلمة كبرى من كلمات الله تعالى، وأنها ليست
المصنعة بل هي التي في الوقت الحاضر قد أصبحت لغة راقية
وهي هذا الضيق بين اللهجات واللهجات، واللهجات من
اللهجات التي تعود إلى عصر حصور غير اللهجات على تكوين اللهجات
بشكل مستعمل، فإني أرى أن اللهجات هي اللهجات، واللهجات من
اللهجات هي اللهجات، واللهجات هي اللهجات، واللهجات هي اللهجات

١ - و جمعاً لا يوجد عديدات قوية من الأرض فإن تأثيرها محدود فقد ملأت المجموعة الشمسية بالغاز ويمكن مشاهدته بصورة واضحة على غرار
٢ - ربما عثر على شمس أخرى يصعب مشاهدتها في حلبة ولا يمكن رؤية
٣ - السحاب الغازي الهائل تحالكة وفي أماكن بعيدة عن الأرض وأصواتها
٤ - التي تتركب من الغازات بالقرب من مكان غروب الشمس ومن الممكن أيضاً
٥ - من ١٠ إلى ٢٠ ألف مرة أقوى من الشمس وحدها من نفس المساحة تسمى جيجير شايين

١. نوهج لعكس (Gegenscheln) ويسمى كلا من نوهج العاصم والنوهج العكسي من
 لسمير بضمه على بغير لدى مختلف من مرور الحداث ومرتقها ومن اخصم ان
 ارفع بعض البهار في الفضاء بنجيب صدمات الكوكبات القوة التي تحدد بقو
 جبروتية على سطح الكوكب واقدمارها وتكسب بعض هذه من مرده سرعة
 فزوي وبالنسبة هي لا تعود الى كوكبها الاصلى ولان مقدار المجموعة الشمسية ان
 تبتعد باستمرار لان ضوء الشمس يبطي من مرعته ، كشاف في تغيره وسمي
 طافره بابو ميسج روبرتسون (Poynting Robertson) ونسبته الى لاسر الى الفوار
 جنوبيه ولستقطب على الشمس وحيث ان نوهج يستمر بنفس الدرجة فان ذلك يعنى
 ان البهار يوند باستمرار

ولقد تمت مشاهدته هو في الف مذنب من سطح فلكيين او اخشاب هيدى الآخرين
 خلال التاريخ مسجل حيث ظهر مصطفا كالمع حاشته في مسار واحد حول الشمس
 وفي الواقع يمثل مدار البصاره دوره اني يعود الى نظور عدة مرات الاقلية منها
 ما اندمجات طوية دوره فلها مدار من الكيو بحيث يصبى معظم حركته على
 مصاهله بعمدة جدا عن الارض ومن الممكن خصاء هذه تنكي للمذنبات - استخدام
 مقدر ظهورها (هو اني ٦ مذنبات في ايام) وحساب اخرى ويسود الاعتقاد الان انها
 مغارة عدة بربوبيات (النريسيون هو عنصر صلب) و هو من التفكير لثارة السرور ان
 لعدد نهال من المذنبات لم يكتشف بعد ولقد اوصفت مصاصات مدارات مذنبات ان
 قصوره لجنوة منها دور في نفس عمودي دور ب كوكب واقصاها (مفرق
 مستوى البروج (ecliptic) ويور مصطفا حول الشمس في نفس المصاه دورا
 كوكب لا ان مذنب ثومينكر سفي ٩ كان مستمدا عرفت من هذه لقاعده وعلى
 بعكس فان مدارات المذنبات طوية القوة ممكن ان تقع في اى مستوى حتى نها
 بسن مصطفا كروي هائل من الفضاء حول الشمس وبعد الى نصف تساعه تقريبا بين
 الشمس واقرب نجم وعلى معدل الى الفوار حول الشمس في اتجاه معاكس للكوكب
 انى هي نفس لانجاه

لكن وحتى بداية هذا القرن لم يدر علماء كيف يقدف المذنبات من مساهو
 بعمدة جد ويؤتى بها الى مصاصات قريبة من الشمس

وفي خلال المسمحات من هذا القرن اظهر بعام الهولندي فان ثورت (van Con)
 ان جانيه اند حل المتكرر للمذنبات مع الجوزم نظرية بغير من مستوى مدارا
 مذنبات لمصاح حلها عشوائيا تقريبا وبقي هذا الخطر انه حل في افر ب
 طوبه القوة من الشمس من جميع الاتجاهات وينتجك شمسة (انى هي
 ١. مذنب) في سطحه من الفضاء عامره بانحد من كجوزم اخرى حاصه في رجبتها
 ٢. محرنا الكوكب والاصباء الاصغر في المجموعة الشمسية يافى ذلك مذنبات
 ٣. جميعها مذبذبة الى الشمس وليس لها فرجها كبيره في نهروب وهي كمر مره
 ٤. هذه الشمس من دهم اخر بتكسب المذنبات دعه قنيه او خطراتا ويورى
 ٥. مرات سمحه لفضاء مكر مع مجرم الى اصطاله عد رت بعد فلكي (مسيي
 ٦. من العديد من المذنبات مما يصرع من سقيلها نحو الشمس وتكسبها
 ٧. مذنبات مو مطه لاجوزم العابره فان بعضها ينفذ كلية خارج مجموعته
 الى حصة

١. المذنبات التي منظره هذا انصير حول الشمس في مدار في منطقة
 ٢. ان مساهه اورت ومع ان لاصام الحكره لسطحه اور مساهه
 ٣. حاصه ومعمدة بعيدة عن النوهج منظره في بويل لسمير وخط الخطر
 ٤. هبات على اقل ثلاث ماصق داخل مساهه اورت حاصه
 ٥. مساهه اورت على حوالى (١) مذنب ومنهم احد من لاصام
 ٦. و ٧. المسافة بين الشمس والارض (المسافة بين الشمس والارض
 ٨. مدوى كنوسمر وطولها وحده فلكية او (AU) وفي عرب حرقين
 ٩. الصلجية تكون مطلقه غاية في المصد من المجموعة الشمسية
 ١٠. عدد المذنبات الموجودة في المنطقة الخارجيه لمساهه اورت اكبر عشر مرات
 ١١. المساهه الخارجيه وهي تمتد من ٤٠٠٠٠ في الداخل الى حوالى ٢٠٠٠ AU وفي
 ١٢. AU يوجد عدد قليل من مذنبات آت الى الداخل من هذه
 ١٣. هال ملحا لحر المذنبات سمي "مساهه كويرر" وقد شاهد الفلكيون حديثا
 ١٤. الميكرو المصاصات مذبذبات حلبة (Sleeping) في مساهه كويرر وقد
 ١٥. يت عن قرصه وجود عدة مشكل - فريدا اطلقت سقينة مصاه

منه في الاكثر عنها في سجل الحفريات هو في واقع الامر حدث متتاليا، وبعد ان اصيرح لم تطور المجموعة الشخصية إلا قليلا وقد استبعد الكثير من القديس تشير خلال الخمس وستين مئوي سنة الأخيرة مقترحة بعملية التمثيل لاعادة ترتيب سبب في المجموعة الشخصية التي حدثت خلال اذ ٤ ملايين سنة السابقة وبعد فساد الصعق والكويكبات عابرة لأرض نفس لبعض تقريبا لدى مصادم مع نوكيا او ثلث خارج مجموعة التمهيدية لذلك لم يظهر حتمال حدوث تصادم قابل كثير مع هذه الكويكبات وما زالت الفرصة من حدوث كارثة مدمية رولا سائلا ومفخرة نظيرة اسمها ٩ كيلومتر هي مره كل مائة مئوي سنة لكن الاحتمال حدوث كوارث قل عما مازكة حفرا تشابهها ١ كيلومتر هي مره كل ٢ مئوي سنة في متوسط وندي ما ركا غير هناك من هو لخصه الرخيه بين الصدمات مماثلا نحن لا نعلم ما كان تصادم حدوثات يأتي مصابيا على شكل عاصفه او في انصدامات بعضي بعضا ولا يمكن التنبؤ بها وبغوى هذه الدلائل القوية الجنيه على دراسة سيجر الحفريات من الصدمات الكارثيه بعيدة عن العشوية لكنها تحدث كغيره من تسلي مثير

الفصل الثامن

تصنيف الحفريات والحيات الشامل

مفترض عدد كبير من الأنواع المبرهه خلال هذه وبعد سبب ذلك في لارمة حيث هي سيجر الحفريات ويوجد معها معلومات مبعثها أخرى بعض في نفس ذات الصاحبه وفي نفس الصاحبات البيولوجية ولم يكن الامع الجديدة بالضرورة من حه او اكثر تكيف وما ظهرت مؤخر حفظ في تاريخ تطور ومن بين لا معروفه للانظر من هذه الصاحبات تكيف مبدى ١ كانت كثر مرميه الشامل في مجالات الأخرى وسعيد لفورصل برصد في حيوانيه ٧ من مع البيولوجي يصبح ان تلك المجالات انقسم الى ٤ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠ ٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤ ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩ ٤٠ ٤١ ٤٢ ٤٣ ٤٤ ٤٥ ٤٦ ٤٧ ٤٨ ٤٩ ٥٠ ٥١ ٥٢ ٥٣ ٥٤ ٥٥ ٥٦ ٥٧ ٥٨ ٥٩ ٦٠ ٦١ ٦٢ ٦٣ ٦٤ ٦٥ ٦٦ ٦٧ ٦٨ ٦٩ ٧٠ ٧١ ٧٢ ٧٣ ٧٤ ٧٥ ٧٦ ٧٧ ٧٨ ٧٩ ٨٠ ٨١ ٨٢ ٨٣ ٨٤ ٨٥ ٨٦ ٨٧ ٨٨ ٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥ ٩٦ ٩٧ ٩٨ ٩٩ ١٠٠ ١٠١ ١٠٢ ١٠٣ ١٠٤ ١٠٥ ١٠٦ ١٠٧ ١٠٨ ١٠٩ ١١٠ ١١١ ١١٢ ١١٣ ١١٤ ١١٥ ١١٦ ١١٧ ١١٨ ١١٩ ١٢٠ ١٢١ ١٢٢ ١٢٣ ١٢٤ ١٢٥ ١٢٦ ١٢٧ ١٢٨ ١٢٩ ١٣٠ ١٣١ ١٣٢ ١٣٣ ١٣٤ ١٣٥ ١٣٦ ١٣٧ ١٣٨ ١٣٩ ١٤٠ ١٤١ ١٤٢ ١٤٣ ١٤٤ ١٤٥ ١٤٦ ١٤٧ ١٤٨ ١٤٩ ١٥٠ ١٥١ ١٥٢ ١٥٣ ١٥٤ ١٥٥ ١٥٦ ١٥٧ ١٥٨ ١٥٩ ١٦٠ ١٦١ ١٦٢ ١٦٣ ١٦٤ ١٦٥ ١٦٦ ١٦٧ ١٦٨ ١٦٩ ١٧٠ ١٧١ ١٧٢ ١٧٣ ١٧٤ ١٧٥ ١٧٦ ١٧٧ ١٧٨ ١٧٩ ١٨٠ ١٨١ ١٨٢ ١٨٣ ١٨٤ ١٨٥ ١٨٦ ١٨٧ ١٨٨ ١٨٩ ١٩٠ ١٩١ ١٩٢ ١٩٣ ١٩٤ ١٩٥ ١٩٦ ١٩٧ ١٩٨ ١٩٩ ٢٠٠ ٢٠١ ٢٠٢ ٢٠٣ ٢٠٤ ٢٠٥ ٢٠٦ ٢٠٧ ٢٠٨ ٢٠٩ ٢١٠ ٢١١ ٢١٢ ٢١٣ ٢١٤ ٢١٥ ٢١٦ ٢١٧ ٢١٨ ٢١٩ ٢٢٠ ٢٢١ ٢٢٢ ٢٢٣ ٢٢٤ ٢٢٥ ٢٢٦ ٢٢٧ ٢٢٨ ٢٢٩ ٢٣٠ ٢٣١ ٢٣٢ ٢٣٣ ٢٣٤ ٢٣٥ ٢٣٦ ٢٣٧ ٢٣٨ ٢٣٩ ٢٤٠ ٢٤١ ٢٤٢ ٢٤٣ ٢٤٤ ٢٤٥ ٢٤٦ ٢٤٧ ٢٤٨ ٢٤٩ ٢٥٠ ٢٥١ ٢٥٢ ٢٥٣ ٢٥٤ ٢٥٥ ٢٥٦ ٢٥٧ ٢٥٨ ٢٥٩ ٢٦٠ ٢٦١ ٢٦٢ ٢٦٣ ٢٦٤ ٢٦٥ ٢٦٦ ٢٦٧ ٢٦٨ ٢٦٩ ٢٧٠ ٢٧١ ٢٧٢ ٢٧٣ ٢٧٤ ٢٧٥ ٢٧٦ ٢٧٧ ٢٧٨ ٢٧٩ ٢٨٠ ٢٨١ ٢٨٢ ٢٨٣ ٢٨٤ ٢٨٥ ٢٨٦ ٢٨٧ ٢٨٨ ٢٨٩ ٢٩٠ ٢٩١ ٢٩٢ ٢٩٣ ٢٩٤ ٢٩٥ ٢٩٦ ٢٩٧ ٢٩٨ ٢٩٩ ٣٠٠ ٣٠١ ٣٠٢ ٣٠٣ ٣٠٤ ٣٠٥ ٣٠٦ ٣٠٧ ٣٠٨ ٣٠٩ ٣١٠ ٣١١ ٣١٢ ٣١٣ ٣١٤ ٣١٥ ٣١٦ ٣١٧ ٣١٨ ٣١٩ ٣٢٠ ٣٢١ ٣٢٢ ٣٢٣ ٣٢٤ ٣٢٥ ٣٢٦ ٣٢٧ ٣٢٨ ٣٢٩ ٣٣٠ ٣٣١ ٣٣٢ ٣٣٣ ٣٣٤ ٣٣٥ ٣٣٦ ٣٣٧ ٣٣٨ ٣٣٩ ٣٤٠ ٣٤١ ٣٤٢ ٣٤٣ ٣٤٤ ٣٤٥ ٣٤٦ ٣٤٧ ٣٤٨ ٣٤٩ ٣٥٠ ٣٥١ ٣٥٢ ٣٥٣ ٣٥٤ ٣٥٥ ٣٥٦ ٣٥٧ ٣٥٨ ٣٥٩ ٣٦٠ ٣٦١ ٣٦٢ ٣٦٣ ٣٦٤ ٣٦٥ ٣٦٦ ٣٦٧ ٣٦٨ ٣٦٩ ٣٧٠ ٣٧١ ٣٧٢ ٣٧٣ ٣٧٤ ٣٧٥ ٣٧٦ ٣٧٧ ٣٧٨ ٣٧٩ ٣٨٠ ٣٨١ ٣٨٢ ٣٨٣ ٣٨٤ ٣٨٥ ٣٨٦ ٣٨٧ ٣٨٨ ٣٨٩ ٣٩٠ ٣٩١ ٣٩٢ ٣٩٣ ٣٩٤ ٣٩٥ ٣٩٦ ٣٩٧ ٣٩٨ ٣٩٩ ٤٠٠ ٤٠١ ٤٠٢ ٤٠٣ ٤٠٤ ٤٠٥ ٤٠٦ ٤٠٧ ٤٠٨ ٤٠٩ ٤١٠ ٤١١ ٤١٢ ٤١٣ ٤١٤ ٤١٥ ٤١٦ ٤١٧ ٤١٨ ٤١٩ ٤٢٠ ٤٢١ ٤٢٢ ٤٢٣ ٤٢٤ ٤٢٥ ٤٢٦ ٤٢٧ ٤٢٨ ٤٢٩ ٤٣٠ ٤٣١ ٤٣٢ ٤٣٣ ٤٣٤ ٤٣٥ ٤٣٦ ٤٣٧ ٤٣٨ ٤٣٩ ٤٤٠ ٤٤١ ٤٤٢ ٤٤٣ ٤٤٤ ٤٤٥ ٤٤٦ ٤٤٧ ٤٤٨ ٤٤٩ ٤٥٠ ٤٥١ ٤٥٢ ٤٥٣ ٤٥٤ ٤٥٥ ٤٥٦ ٤٥٧ ٤٥٨ ٤٥٩ ٤٦٠ ٤٦١ ٤٦٢ ٤٦٣ ٤٦٤ ٤٦٥ ٤٦٦ ٤٦٧ ٤٦٨ ٤٦٩ ٤٧٠ ٤٧١ ٤٧٢ ٤٧٣ ٤٧٤ ٤٧٥ ٤٧٦ ٤٧٧ ٤٧٨ ٤٧٩ ٤٨٠ ٤٨١ ٤٨٢ ٤٨٣ ٤٨٤ ٤٨٥ ٤٨٦ ٤٨٧ ٤٨٨ ٤٨٩ ٤٩٠ ٤٩١ ٤٩٢ ٤٩٣ ٤٩٤ ٤٩٥ ٤٩٦ ٤٩٧ ٤٩٨ ٤٩٩ ٥٠٠ ٥٠١ ٥٠٢ ٥٠٣ ٥٠٤ ٥٠٥ ٥٠٦ ٥٠٧ ٥٠٨ ٥٠٩ ٥١٠ ٥١١ ٥١٢ ٥١٣ ٥١٤ ٥١٥ ٥١٦ ٥١٧ ٥١٨ ٥١٩ ٥٢٠ ٥٢١ ٥٢٢ ٥٢٣ ٥٢٤ ٥٢٥ ٥٢٦ ٥٢٧ ٥٢٨ ٥٢٩ ٥٣٠ ٥٣١ ٥٣٢ ٥٣٣ ٥٣٤ ٥٣٥ ٥٣٦ ٥٣٧ ٥٣٨ ٥٣٩ ٥٤٠ ٥٤١ ٥٤٢ ٥٤٣ ٥٤٤ ٥٤٥ ٥٤٦ ٥٤٧ ٥٤٨ ٥٤٩ ٥٥٠ ٥٥١ ٥٥٢ ٥٥٣ ٥٥٤ ٥٥٥ ٥٥٦ ٥٥٧ ٥٥٨ ٥٥٩ ٥٦٠ ٥٦١ ٥٦٢ ٥٦٣ ٥٦٤ ٥٦٥ ٥٦٦ ٥٦٧ ٥٦٨ ٥٦٩ ٥٧٠ ٥٧١ ٥٧٢ ٥٧٣ ٥٧٤ ٥٧٥ ٥٧٦ ٥٧٧ ٥٧٨ ٥٧٩ ٥٨٠ ٥٨١ ٥٨٢ ٥٨٣ ٥٨٤ ٥٨٥ ٥٨٦ ٥٨٧ ٥٨٨ ٥٨٩ ٥٩٠ ٥٩١ ٥٩٢ ٥٩٣ ٥٩٤ ٥٩٥ ٥٩٦ ٥٩٧ ٥٩٨ ٥٩٩ ٦٠٠ ٦٠١ ٦٠٢ ٦٠٣ ٦٠٤ ٦٠٥ ٦٠٦ ٦٠٧ ٦٠٨ ٦٠٩ ٦١٠ ٦١١ ٦١٢ ٦١٣ ٦١٤ ٦١٥ ٦١٦ ٦١٧ ٦١٨ ٦١٩ ٦٢٠ ٦٢١ ٦٢٢ ٦٢٣ ٦٢٤ ٦٢٥ ٦٢٦ ٦٢٧ ٦٢٨ ٦٢٩ ٦٣٠ ٦٣١ ٦٣٢ ٦٣٣ ٦٣٤ ٦٣٥ ٦٣٦ ٦٣٧ ٦٣٨ ٦٣٩ ٦٤٠ ٦٤١ ٦٤٢ ٦٤٣ ٦٤٤ ٦٤٥ ٦٤٦ ٦٤٧ ٦٤٨ ٦٤٩ ٦٥٠ ٦٥١ ٦٥٢ ٦٥٣ ٦٥٤ ٦٥٥ ٦٥٦ ٦٥٧ ٦٥٨ ٦٥٩ ٦٦٠ ٦٦١ ٦٦٢ ٦٦٣ ٦٦٤ ٦٦٥ ٦٦٦ ٦٦٧ ٦٦٨ ٦٦٩ ٦٧٠ ٦٧١ ٦٧٢ ٦٧٣ ٦٧٤ ٦٧٥ ٦٧٦ ٦٧٧ ٦٧٨ ٦٧٩ ٦٨٠ ٦٨١ ٦٨٢ ٦٨٣ ٦٨٤ ٦٨٥ ٦٨٦ ٦٨٧ ٦٨٨ ٦٨٩ ٦٩٠ ٦٩١ ٦٩٢ ٦٩٣ ٦٩٤ ٦٩٥ ٦٩٦ ٦٩٧ ٦٩٨ ٦٩٩ ٧٠٠ ٧٠١ ٧٠٢ ٧٠٣ ٧٠٤ ٧٠٥ ٧٠٦ ٧٠٧ ٧٠٨ ٧٠٩ ٧١٠ ٧١١ ٧١٢ ٧١٣ ٧١٤ ٧١٥ ٧١٦ ٧١٧ ٧١٨ ٧١٩ ٧٢٠ ٧٢١ ٧٢٢ ٧٢٣ ٧٢٤ ٧٢٥ ٧٢٦ ٧٢٧ ٧٢٨ ٧٢٩ ٧٣٠ ٧٣١ ٧٣٢ ٧٣٣ ٧٣٤ ٧٣٥ ٧٣٦ ٧٣٧ ٧٣٨ ٧٣٩ ٧٤٠ ٧٤١ ٧٤٢ ٧٤٣ ٧٤٤ ٧٤٥ ٧٤٦ ٧٤٧ ٧٤٨ ٧٤٩ ٧٥٠ ٧٥١ ٧٥٢ ٧٥٣ ٧٥٤ ٧٥٥ ٧٥٦ ٧٥٧ ٧٥٨ ٧٥٩ ٧٦٠ ٧٦١ ٧٦٢ ٧٦٣ ٧٦٤ ٧٦٥ ٧٦٦ ٧٦٧ ٧٦٨ ٧٦٩ ٧٧٠ ٧٧١ ٧٧٢ ٧٧٣ ٧٧٤ ٧٧٥ ٧٧٦ ٧٧٧ ٧٧٨ ٧٧٩ ٧٨٠ ٧٨١ ٧٨٢ ٧٨٣ ٧٨٤ ٧٨٥ ٧٨٦ ٧٨٧ ٧٨٨ ٧٨٩ ٧٩٠ ٧٩١ ٧٩٢ ٧٩٣ ٧٩٤ ٧٩٥ ٧٩٦ ٧٩٧ ٧٩٨ ٧٩٩ ٨٠٠ ٨٠١ ٨٠٢ ٨٠٣ ٨٠٤ ٨٠٥ ٨٠٦ ٨٠٧ ٨٠٨ ٨٠٩ ٨١٠ ٨١١ ٨١٢ ٨١٣ ٨١٤ ٨١٥ ٨١٦ ٨١٧ ٨١٨ ٨١٩ ٨٢٠ ٨٢١ ٨٢٢ ٨٢٣ ٨٢٤ ٨٢٥ ٨٢٦ ٨٢٧ ٨٢٨ ٨٢٩ ٨٣٠ ٨٣١ ٨٣٢ ٨٣٣ ٨٣٤ ٨٣٥ ٨٣٦ ٨٣٧ ٨٣٨ ٨٣٩ ٨٤٠ ٨٤١ ٨٤٢ ٨٤٣ ٨٤٤ ٨٤٥ ٨٤٦ ٨٤٧ ٨٤٨ ٨٤٩ ٨٥٠ ٨٥١ ٨٥٢ ٨٥٣ ٨٥٤ ٨٥٥ ٨٥٦ ٨٥٧ ٨٥٨ ٨٥٩ ٨٦٠ ٨٦١ ٨٦٢ ٨٦٣ ٨٦٤ ٨٦٥ ٨٦٦ ٨٦٧ ٨٦٨ ٨٦٩ ٨٧٠ ٨٧١ ٨٧٢ ٨٧٣ ٨٧٤ ٨٧٥ ٨٧٦ ٨٧٧ ٨٧٨ ٨٧٩ ٨٨٠ ٨٨١ ٨٨٢ ٨٨٣ ٨٨٤ ٨٨٥ ٨٨٦ ٨٨٧ ٨٨٨ ٨٨٩ ٨٩٠ ٨٩١ ٨٩٢ ٨٩٣ ٨٩٤ ٨٩٥ ٨٩٦ ٨٩٧ ٨٩٨ ٨٩٩ ٩٠٠ ٩٠١ ٩٠٢ ٩٠٣ ٩٠٤ ٩٠٥ ٩٠٦ ٩٠٧ ٩٠٨ ٩٠٩ ٩١٠ ٩١١ ٩١٢ ٩١٣ ٩١٤ ٩١٥ ٩١٦ ٩١٧ ٩١٨ ٩١٩ ٩٢٠ ٩٢١ ٩٢٢ ٩٢٣ ٩٢٤ ٩٢٥ ٩٢٦ ٩٢٧ ٩٢٨ ٩٢٩ ٩٣٠ ٩٣١ ٩٣٢ ٩٣٣ ٩٣٤ ٩٣٥ ٩٣٦ ٩٣٧ ٩٣٨ ٩٣٩ ٩٤٠ ٩٤١ ٩٤٢ ٩٤٣ ٩٤٤ ٩٤٥ ٩٤٦ ٩٤٧ ٩٤٨ ٩٤٩ ٩٥٠ ٩٥١ ٩٥٢ ٩٥٣ ٩٥٤ ٩٥٥ ٩٥٦ ٩٥٧ ٩٥٨ ٩٥٩ ٩٦٠ ٩٦١ ٩٦٢ ٩٦٣ ٩٦٤ ٩٦٥ ٩٦٦ ٩٦٧ ٩٦٨ ٩٦٩ ٩٧٠ ٩٧١ ٩٧٢ ٩٧٣ ٩٧٤ ٩٧٥ ٩٧٦ ٩٧٧ ٩٧٨ ٩٧٩ ٩٨٠ ٩٨١ ٩٨٢ ٩٨٣ ٩٨٤ ٩٨٥ ٩٨٦ ٩٨٧ ٩٨٨ ٩٨٩ ٩٩٠ ٩٩١ ٩٩٢ ٩٩٣ ٩٩٤ ٩٩٥ ٩٩٦ ٩٩٧ ٩٩٨ ٩٩٩ ١٠٠٠ ١٠٠١ ١٠٠٢ ١٠٠٣ ١٠٠٤ ١٠٠٥ ١٠٠٦ ١٠٠٧ ١٠٠٨ ١٠٠٩ ١٠١٠ ١٠١١ ١٠١٢ ١٠١٣ ١٠١٤ ١٠١٥ ١٠١٦ ١٠١٧ ١٠١٨ ١٠١٩ ١٠٢٠ ١٠٢١ ١٠٢٢ ١٠٢٣ ١٠٢٤ ١٠٢٥ ١٠٢٦ ١٠٢٧ ١٠٢٨ ١٠٢٩ ١٠٣٠ ١٠٣١ ١٠٣٢ ١٠٣٣ ١٠٣٤ ١٠٣٥ ١٠٣٦ ١٠٣٧ ١٠٣٨ ١٠٣٩ ١٠٤٠ ١٠٤١ ١٠٤٢ ١٠٤٣ ١٠٤٤ ١٠٤٥ ١٠٤٦ ١٠٤٧ ١٠٤٨ ١٠٤٩ ١٠٥٠ ١٠٥١ ١٠٥٢ ١٠٥٣ ١٠٥٤ ١٠٥٥ ١٠٥٦ ١٠٥٧ ١٠٥٨ ١٠٥٩ ١٠٦٠ ١٠٦١ ١٠٦٢ ١٠٦٣ ١٠٦٤ ١٠٦٥ ١٠٦٦ ١٠٦٧ ١٠٦٨ ١٠٦٩ ١٠٧٠ ١٠٧١ ١٠٧٢ ١٠٧٣ ١٠٧٤ ١٠٧٥ ١٠٧٦ ١٠٧٧ ١٠٧٨ ١٠٧٩ ١٠٨٠ ١٠٨١ ١٠٨٢ ١٠٨٣ ١٠٨٤ ١٠٨٥ ١٠٨٦ ١٠٨٧ ١٠٨٨ ١٠٨٩ ١٠٩٠ ١٠٩١ ١٠٩٢ ١٠٩٣ ١٠٩٤ ١٠٩٥ ١٠٩٦ ١٠٩٧ ١٠٩٨ ١٠٩٩ ١١٠٠ ١١٠١ ١١٠٢ ١١٠٣ ١١٠٤ ١١٠٥ ١١٠٦ ١١٠٧ ١١٠٨ ١١٠٩ ١١١٠ ١١١١ ١١١٢ ١١١٣ ١١١٤ ١١١٥ ١١١٦ ١١١٧ ١١١٨ ١١١٩ ١١٢٠ ١١٢١ ١١٢٢ ١١٢٣ ١١٢٤ ١١٢٥ ١١٢٦ ١١٢٧ ١١٢٨ ١١٢٩ ١١٣٠ ١١٣١ ١١٣٢ ١١٣٣ ١١٣٤ ١١٣٥ ١١٣٦ ١١٣٧ ١١٣٨ ١١٣٩ ١١٤٠ ١١٤١ ١١٤٢ ١١٤٣ ١١٤٤ ١١٤٥ ١١٤٦ ١١٤٧ ١١٤٨ ١١٤٩ ١١٥٠ ١١٥١ ١١٥٢ ١١٥٣ ١١٥٤ ١١٥٥ ١١٥٦ ١١٥٧ ١١٥٨ ١١٥٩ ١١٦٠ ١١٦١ ١١٦٢ ١١٦٣ ١١٦٤ ١١٦٥ ١١٦٦ ١١٦٧ ١١٦٨ ١١٦٩ ١١٧٠ ١١٧١ ١١٧٢ ١١٧٣ ١١٧٤ ١١٧٥ ١١٧٦ ١١٧٧ ١١٧٨ ١١٧٩ ١١٨٠ ١١٨١ ١١٨٢ ١١٨٣ ١١٨٤ ١١٨٥ ١١٨٦ ١١٨٧ ١١٨٨ ١١٨٩ ١١٩٠ ١١٩١ ١١٩٢ ١١٩٣ ١١٩٤ ١١٩٥ ١١٩٦ ١١٩٧ ١١٩٨ ١١٩٩ ١٢٠٠ ١٢٠١ ١٢٠٢ ١٢٠٣ ١٢٠٤ ١٢٠٥ ١٢٠٦ ١٢٠٧ ١٢٠٨ ١٢٠٩ ١٢١٠ ١٢١١ ١٢١٢ ١٢١٣ ١٢١٤ ١٢١٥ ١٢١٦ ١٢١٧ ١٢١٨ ١٢١٩ ١٢٢٠ ١٢٢١ ١٢٢٢ ١٢٢٣ ١٢٢٤ ١٢٢٥ ١٢٢٦ ١٢٢٧ ١٢٢٨ ١٢٢٩ ١٢٣٠ ١٢٣١ ١٢٣٢ ١٢٣٣ ١٢٣٤ ١٢٣٥ ١٢٣٦ ١٢٣٧ ١٢٣٨ ١٢٣٩ ١٢٤٠ ١٢٤١ ١٢٤٢ ١٢٤٣ ١٢٤٤ ١٢٤٥ ١٢٤٦ ١٢٤٧ ١٢٤٨ ١٢٤٩ ١٢٥٠ ١٢٥١ ١٢٥٢ ١٢٥٣ ١٢٥٤ ١٢٥٥ ١٢٥٦ ١٢٥٧ ١٢٥٨ ١٢٥٩ ١٢٦٠ ١٢٦١ ١٢٦٢ ١٢٦٣ ١٢٦٤ ١٢٦٥ ١٢٦٦ ١٢٦٧ ١٢٦٨ ١٢٦٩ ١٢٧٠ ١٢٧١ ١٢٧٢ ١٢٧٣ ١٢٧٤ ١٢٧٥ ١٢٧٦ ١٢٧٧ ١٢٧٨ ١٢٧٩ ١٢٨٠ ١٢٨١ ١٢٨٢ ١٢٨٣ ١٢٨٤ ١٢٨٥ ١٢٨٦ ١٢٨٧ ١٢٨٨ ١٢٨٩ ١٢٩٠ ١٢٩١ ١٢٩٢ ١٢٩٣ ١٢٩٤ ١٢٩٥ ١٢٩٦ ١٢٩٧ ١٢٩٨ ١٢٩٩ ١٣٠٠ ١٣٠١ ١٣٠٢ ١٣٠٣ ١٣٠٤ ١٣٠٥ ١٣٠٦ ١٣٠٧ ١٣٠٨ ١٣٠٩ ١٣١٠ ١٣١١ ١٣١٢ ١٣١٣ ١٣١٤ ١٣١٥ ١٣١٦ ١٣١٧ ١٣١٨ ١٣١٩ ١٣٢٠ ١٣٢١ ١٣٢٢ ١٣٢٣ ١٣٢٤ ١٣٢٥ ١٣٢٦ ١٣٢٧ ١٣٢٨ ١٣٢٩ ١٣٣٠ ١٣٣١ ١٣٣٢ ١٣٣٣ ١٣٣٤ ١٣٣٥ ١٣٣٦ ١٣٣٧ ١٣٣٨ ١٣٣٩ ١٣٤٠ ١٣٤١ ١٣٤٢ ١٣٤٣ ١٣٤٤ ١٣٤٥ ١٣٤٦ ١٣٤٧ ١٣٤٨ ١٣٤٩ ١٣٥٠ ١٣٥١ ١٣٥٢ ١٣٥٣ ١٣٥٤ ١٣٥٥ ١٣٥٦ ١٣٥٧ ١٣٥٨ ١٣٥٩ ١٣٦٠ ١٣٦١ ١٣٦٢ ١٣٦٣ ١٣٦٤ ١٣٦٥ ١٣٦٦ ١٣٦٧ ١٣٦٨ ١٣٦٩ ١٣٧٠ ١٣٧١ ١٣٧٢ ١٣٧٣ ١٣٧٤ ١٣٧٥ ١٣٧٦ ١٣٧٧ ١٣٧٨ ١٣٧٩ ١٣٨٠ ١٣٨١ ١٣٨٢ ١٣٨٣ ١٣٨٤ ١٣٨٥ ١٣٨٦ ١٣٨٧ ١٣٨٨ ١٣٨٩ ١٣٩٠ ١٣٩١ ١٣٩٢ ١٣٩٣ ١٣٩٤ ١٣٩٥ ١٣٩٦ ١٣٩٧ ١٣٩٨ ١٣٩٩ ١٤٠٠ ١٤٠١ ١٤٠٢ ١٤٠٣ ١٤٠٤ ١٤٠٥ ١٤٠٦ ١٤٠٧ ١٤٠٨ ١٤٠٩ ١٤١٠ ١٤١١ ١٤١٢ ١٤١٣ ١٤١٤ ١٤١٥ ١٤١٦ ١٤١٧ ١٤١٨ ١٤١٩ ١٤٢٠ ١٤٢١ ١٤٢٢ ١٤٢٣ ١٤٢٤ ١٤٢٥ ١٤٢٦ ١٤٢٧ ١٤٢٨ ١٤٢٩ ١٤٣٠ ١٤٣١ ١٤٣٢ ١٤٣٣ ١٤٣٤ ١٤٣٥ ١٤٣٦ ١٤٣٧ ١٤٣٨ ١٤٣٩ ١٤٤٠ ١٤٤١ ١٤٤٢ ١٤٤٣ ١٤٤٤ ١٤٤٥ ١٤٤٦ ١٤٤٧ ١٤٤٨ ١٤٤٩ ١٤٥٠ ١٤٥١ ١٤٥٢ ١٤٥٣ ١٤٥٤ ١٤٥٥ ١٤٥٦ ١٤٥٧ ١٤٥٨ ١٤٥٩ ١٤٦٠ ١٤٦١ ١٤٦٢ ١٤٦٣ ١٤٦٤ ١٤٦٥ ١٤٦٦ ١٤٦٧ ١٤٦٨ ١٤٦٩ ١٤٧٠ ١٤٧١ ١٤٧٢ ١٤٧٣ ١٤٧٤ ١٤٧٥ ١٤٧٦ ١٤٧٧ ١٤٧٨ ١٤٧٩ ١٤٨٠ ١٤٨١ ١٤٨٢ ١٤٨٣ ١٤٨٤ ١٤٨٥ ١٤٨٦ ١٤٨٧ ١٤٨٨ ١٤٨٩ ١٤٩٠ ١٤٩١ ١٤٩٢ ١٤٩٣ ١٤٩٤ ١٤٩٥ ١٤٩٦ ١٤٩٧ ١٤٩٨ ١٤٩٩ ١٥٠٠ ١٥٠١ ١٥٠٢ ١٥٠٣ ١٥٠٤ ١٥٠٥ ١٥٠٦ ١٥٠٧ ١٥٠٨ ١٥٠٩ ١٥١٠ ١٥١١ ١٥١٢ ١٥١٣ ١٥١٤ ١٥١٥ ١٥١٦ ١٥١٧ ١٥١٨ ١٥١٩ ١٥٢٠ ١٥٢١ ١٥٢٢ ١٥٢٣ ١٥٢٤ ١٥٢٥ ١٥٢٦ ١٥٢٧ ١٥٢٨ ١٥٢٩ ١٥٣٠ ١٥٣١ ١٥٣٢ ١٥٣٣ ١٥٣٤ ١٥٣٥ ١٥٣٦ ١٥٣٧ ١٥٣٨ ١٥٣٩ ١٥٤٠ ١٥٤١ ١٥٤٢ ١٥٤٣ ١٥٤٤ ١٥٤٥ ١٥٤٦ ١٥٤٧ ١٥٤٨ ١٥٤٩ ١٥٥٠ ١٥٥١ ١٥٥٢ ١٥٥٣ ١٥٥٤ ١٥٥

مرص الحشر وبقا هو ان تكرار العود يوميه في حواله قلب الطافه في
تخبرات روح في العزة في حبها بعد المقامه بعد حوائث الصدام لافاته
اسم في دورية هذه الفرض في مسها

كانت فترات التمدد المستطمة كنبواري المربعة بين الأحداث خفيفة الاتصال، وقد
 فحص أحد مؤلفي هذا الكتاب - يشنارد مولر علي سايغ رود - وسيبوكسكي قبل
 -سرف مما يجعله يصل الي نفسير محتمل هو يمكن - يمكن لشخصين حجم مواء
 ، عند مرور هوندا في توريد مسدود ٢٦ مليون سنة ، على كل فان معظم النجوم
 يوجد في أنظمة متامة وتوزع كل من النابضات، وبيروكسيما ساسوري غرب
 جيتيز الي الارض - على محضها فدا القرب النجم غمر في نوع الشمس من
 المجموعة الشمسية لواله كل ٢٦ مليون سنة فمن المحتمل ان يزل كثيرا من
 الكويكبات من مدارها ابعاده ومن الممكن لو حد او اكثر من هذه الكويكبات ان
 يرتطم بالارض محدثا لثاء.

ولا يوضح هذا التفسير ضرورة لأحد استساوية فقط ولكن له فائدة جديدة مهمة وهي أن التكريكات تأتي في مجموعات وقد يجب ذلك على صغر علماء الحياة القديمة في الأجزاء على نظرية الصدفة على أساس ر اندماصور ر قد قدمت على مدى مئات الآلاف أو حتى ملايين من السنين وليس دفعه وحدهم ربما يكون الأمر قد تطلب عدة مجموعات تحدث هذه التوزيعات وهكذا استدلح التكوين القديم

وسموا به نظ فخر المفسر الأول للقرية جنوب الفدا شكري محمدي بقعة صفى
جديدة شامدة التي بنى بالجم لوهق قرية من اسمي ندره ممكنه من ركز
مكتبات من مدار بها لا دون يكون مستعدا وعبر صغير هاشد لدى مترمه
بحوم التي يعمر بحورها هذا الجمع عراقي صغير من مدره كثر خير به هي
بقرة اناسه الى يكون قريبا من المجموعه الشمسية لاجلها ماي شكل ولا يمكن
لحد من صغير الى نفس دوره الاحداث

وسرعان ما تحول مولو إلى مواجهة النظرية بشكل عملي وذلك أثناء أشهره
مع فريق يضم الفيزيائيين "مارك باغر" (Marco Bager) وبيت هنر (Piet Henr)، فردا
صوريا أن مدار النجم الواقع بكار أقرب سيمالو وعلى شكل نبضة نظرية. ومن أقصى
مساحة له عن الشمس مساح 3 سنوات ضوئية. و قرب مسافة يصل إلى نصف مس
—وبه (قد لا يسو قلعة نصف سنة ضوئية السبي، تكثير يكها مسافة يعادل ١٦
— ولكن من مدار بنوب هو (الشمس) فمسكون هذا اندر لأكثر أصدا به أكثر
استقراراً ومن الممكن أن يصبح ثورية الصدمات

ويصور النجم لمرأى كل ٧٦ مليون سنة عبر سطح الانحناء لثورت وهناك كمية
أثيرة فيز النجوم العنيفة عشو ميا مسبب عدم استقرار مدارات الاقمار
منكمص بعضها خاف وسرع طوره من الجمرعه منكمصه ما انكمص ٧٦
سنة خاف وبعده انكمص على طريق طويل باجاء الشمس. وقد سمى من خستاد
المرق له من كل مليون سنة لم طوره هناك هو في جنوب قد مضطرب مدار بها مع
لر الارض ومن هذه المسور قد جربتم انكمص الارض ويبقى ان هذه الارقام
منكمصه وربما سمرو عملية خف الارض منكمصات مليون سنة و بناء ذلك ممكن
سأفوه منكمص جدد كل ثلاثة ايام نكر الفضل حد منها سوف يصطدم بالارض
نذكر مرة كامفه للنجم لمرأى بعد يصطدم منكمص و بعد او ثنى او ثلاثة او اربعة
سنة حتى خمسة وقد يحدث منكمص الصنفه لا يصطدم بالارض أى شيء على الإطلاق

وعد اقترح «بولي نصيحة انجم اوراق بمحسب على اسم الاله لاخرى لدى
عز ال٧ من حاله من اي شئ بمصرى سادى لاله. الابد من توجيه سزال مهم قبل
... هذه الفرسه انحدرد» و لهوره «هن عدان انجم اوراق مستقر في انه نائز مرور
الصور الاكبر»

[illegible]

هذه باتت هت على مدار عيموسيس قد أدركت كيميائياً عبر الحصة ثلاثين سنة ، وهي
 ١٠ المجموعة الشمسية. وكان سيجم يراقى يوم ما أقرب كثيراً منه لآريوئالي
 ١١ - مرة بوزانه أقل وعندما يكون عيموسيس في لأصل مع لنشمس والكوكب كانت
 ١٢ - به جندد بسمفرق هضبة بلايين سنة وهو حباته مع ليجوم لصائرة تؤدي في
 سوسيز في زيادة في طاقة ميموسيس وإمالة مد ، وهو مشابه ما يحط
 ميموسيس نفسه في غدايات د حل سخامة أورت يريد من طاقاتها حتى يـ عدد
 نهار لجموعه الشمسية منها أكثر من العدد الذي يفقه حافة ويسقط في ادخل

١٣ - كانت نظرية ميموسيس صحيحة فان الجيوبونجي و امر الفيزيوس سرعان
 ١٤ - درك به لايد مر دلائل على ذلك هي سيجم يغير مخروطية على الأرض مثل سيجم
 ١٥ - سيم في مؤاريخ الصدمات وقد بدت في وعوير في البحث عن تصاصبه القوية في
 ١٦ - ربح يغير تصاصبات لمخروطية على الأرض وقد كان دور لاسكال البيانية التي
 ١٧ - سوفها مصحفة لم تكن هبات ي سق واضح في هذه الاشكال ، ولكن كيميرا من
 ١٨ - انظر كان تاريخه عبر دقيق بانه وكذا درجة عدم اليقين في عناصره بعض
 ١٩ - ساطعة فكرة انوربه كل ٢٦ مليون سنة كانه العمل الذي قترحه الفيزيوس بسيط
 ٢٠ - دسال العفر التي ليس لها تاريخ دقيق ، وعندما سم احوال لادة حفره الي ٢١ ظهر
 ٢٢ - مثل فقد كان هناك ثلاثة أو أربعة اوجا يفسر بين كل منها ٣ مليون سنة او ما
 ٢٣ - ذلك وكانت ينفوي على بعض انظر الكيزي وعندما رسمت انظر الاكثر قليل
 ٢٤ - بدت عيموعات فيها مبيعدة على فترات من ٢٦ الى ٣ مليون سنة بموسيط ٢٨
 ٢٥ - سنة ثم مع ذلك نعتين حسابي مستقيم وياستخدام مجبول فورييه
 ٢٦ - ان نفسه رياضيات جديدة لاكتشاف دورية لياتاب مصحح وجود قمة متكررة كل
 ٢٧ - مليون سنة ادعى من ي عدم نظام صمملي في اتقيايات وعصب بعد
 ٢٨ - مدانه بالكمبيوتر لحساب ابعاد الحفر الموزعة على فترات واحد برنامج فورييه فيه
 ٢٩ - سمنا كل يصح فترات من خطوات مشير وبعد ذلك مؤشر ، خصاصت كاهف
 ٣٠ - مدار للاضمة لكنه ليس دليلاً قاطعاً على نظرية جديدة

وهي سجن العنوم هناك تاريخ طريق من اثناء الاكتشافات الجنية على أسس
 انصاصة ، وهي تموم مقبحة بدرجة مقبولة لكنها سرعان ما منهار مع زيادة المعلومات ،

١ - ادى الدور ل ليس من مصحة سجع آي عائم ان يشارك في اثناء أشياء مثل
 ٢ - عسى ولو كان البحث المسور منجعله مشهورا بين يوم وليلة وهي قد السيل
 ٣ - ولز الفيزيوس يربشارد مولر كان معروفين جدا لدرجة انهتم قد بطلت أكثر
 ٤ - بكسان اذا شرا نظرية ميموسيس وقد مر لويس الفيزيوس نفسه بالعديد من هذه
 ٥ - ماريوفا وياتاكيد هاولر ار بعضي فيه ومعه عوير عن حط مجبول مكان
 ٦ - حيج من النجوم لتدريج والتحول من نظرية ميموسيس لكنه احير حاور الى
 ٧ - من من اقدر نظرية دورية العفر المخروطية بشدة ، يظهر ان البيانات لم تكن ذات
 ٨ - د خصاصي او بالأمري كانت مقببة وبعد أسابيع عديدة من الابد و بعد ، مع
 ٩ - سم لويس وبلاس صافه مارسل بحث من ميموسيس في مجلة ناسا
 ١٠ - سنة الفيزيوس

١١ - د موهل فنيان من ولاية لويزيانا الأمريكية دانييل وايستير (Daniel Whitmore)
 ١٢ - سرب حاكسون (Albert Jackson) كل على حدة في نظرية معائله لتفسر دوريه
 ١٣ - في حوانات الفضا مصادر من المذنبات نههم من نجم مر في لشمس -
 ١٤ - جب افهموا له مدورا عبر مفركر بشكل عاد (لويس انه عن مسطر) وقد رسلا
 ١٥ - مجسا لي صحنه Nature كذلك تقدم وايستير بفكرة كوكب كدي مفرور ، بنوي
 ١٦ - سطح كوكب مثل عد كما أوضح وايستير ان يوتر في سمر - ياهي لسحابه
 ١٧ - د مصحة انهمار انظر منها لكن لكرت قد يمشد انظار المذنبات على مدار
 ١٨ - لـ عدد من السمن الامر الذي سافس مع بيانات الفضا انشاش وبتكر مفرقه
 ١٩ - ي حول المركة الاقدارمة للسمن حولاً وصروج من مستوي تجرة ومفروف
 ٢٠ - هذه التحرك حنغري حوالي ٢٢ مليون سنة وقد صمبت انضطر بات دورية
 ٢١ - ديات في سحنه اورت مفر لكرت النجوم في مستوي مجرة وانعدام وجوده
 ٢٢ - هذا السموي ولواء الحظ بالنسبة لهذه النظرية لا يوجد ريثا بين العنوم
 ٢٣ - دمر السمن خلا مستوي مجرة وأرضه حدوث الفضا وكذلك بين تلك المركة
 ٢٤ - الاخير وبه لشمسي من الصغر حدث لا مصل التأثير المطلوب

٢٥ - د السيد محفل أهد مرعية جدلية ومثيرة أكثر من وجود نجم قاتل على
 ٢٦ - د السيد عد عد نظ ممب الى الأرض ، وفي عام ١٩٨٢ كانت المحلات

و قد كانت نظريته بمعتمدين صحيحه فابن تقي الأثر هي دورة الفناء ٩٠ محدث
 من سامن وقع بعد ١٤ مليون سنة قبل كان مستحب في تلك التديسين عندك بحري
 لا لا بد من يكون قد مر جلاا مستحبه اورد من جولي ١٤ مليون سنة وهو لا
 في بعد نقطة له من الشمس ومقداره ان يكون في هذه المساحة بعد حوالي ١٢
 مليون سنة وحتى الآن قبح في سامن من صهار بمعتمدين على الآن ولا يدعو
 نظرية بمعتمدين ان كل مصداق أنكرى قد سبب فيه طرد مذبات بواسطة
 بمعتمدين أو حتى سبب اندمار كله فالمصير من هذه المصداق قد يوضح لي
 تكويكبات المصرا يجب ألا يامر أكثر من لازم لأنها كسائر سبين في نظري
 اندماج لمصداق من هذه المصداق وربما سبب نهايتها يوماً ما على يد صدمة اخرى
 فما الذي يمكن أن نفعله لمحي أناسنا من هذا الاحتمال المخيف ؟

العصل التاسع

حرس الفضاء

المصير وكالة ناسا باكتشاف الكويكبات القريبة من الأرض وحفظها بعيد عن
 ١٠ مصداقها بالأرض بعد أن أرجح الفأرب في سنة ١٩٨٠ التبيد هي جـ رث
 ٢٠ K T لمصداق كويك كشف بتلكين جهودهم لاكتشاف انديار و تكويكبات جـ ر
 من نجاح كبير ماصداق تكويكبات بواسطة بصم، ومنذ سنة ١٩٨٠ مصداق
 الكويكبات جـ ر الأرض موبس لبصل في كثير من ١٥ وينسارع معدل
 صاها وبهاية التباينيات يمكن صاهاو تكويكبات من رصد العدد ١٠ ٢٠ م
 در معدل حجمها الي حجم الجبال وكانت مصداق الأرض وفي ١٩٩٠ ١٠٠
 حرس الأمريكي وكالة ناسا بعريد من دراسه ويرجم بعض المصداق
 ٢٠ مريد من المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 في جميع أنحاء العالم

١٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 ٢٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 ٣٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 ٤٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 ٥٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 ٦٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 ٧٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 ٨٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 ٩٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق
 ١٠٠ المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق المصداق

١٩٠٨ روسيف في حوالي ١٢ ألف طن من TNT وقد تسبب انفجار جسم حديدي مثل
 ذلك بحجم في حدوث حفرة صغيرة في سطح الأرض سنة ١٩٤٧. ويجب أن معظم سطح
 الأرض ليس مغطى إلا في كثير أو هو في أعليه سطح للمعظم من عاليه هذه
 الكويكبات من الأطنان تتفجر نون أن عشر بها.

أما نذبات وكويكبات التي سرور حجمها ما بين ٤ ١ متر هاهنا خطر
 كبير مثل تلك التي انفجرت فوق بوجوسكا سنة ١٩٨٠ فطاقة حركه في مدى عدة
 ميجا طن. مثل تلك المصاحبه لانفجار بوجوسكا يمكن أن يسوي هنيهه كبره سطح
 الأرض وقتل الكثير من البشر لكن الانفجار الناتج من حائنه مثل بوجوسكا سوف
 يكون محدود حيث أن الناس يمكن أن يمشوها على مداه ٥ كيلومتر ولكنها
 لن تهدم أي شكل من أشكال من مزارع فنجرا هوائيا بطوله ١ ميلم طن هي
 يمكن أن يغطي الأرض مرة كل ٣ سنة تقريبا وفي المتوسط مرة كل ١ سنة
 سوف يكون انفجار كهذا يغطي منطقة صغيرة مكافئة (حدين في الاعتبار مكانه
 النهاية للسكان).

ولمسة الكويكبات من ثل ذلك في الكبر وفطرها يقارب الكيلومتر في
 محرق لآلاف الجوز دور أن تذهب جوده ما ذلك في يربد قطره على ١٥ متر
 هاهنا معظمهم بالأرض مرة كل خمسة آلاف سنة وإذا كانت لصدمه فوق اليابسه
 هاهنا سيحدث حفرة مخروطية فطرها يزيد من كيلومترات أما في بحرب المحيط
 أو تحت في موجات تسونامي وحدث بعد الحطم أقل تدمير من الانفجار الهوائي
 بوجوسكا حيث أن معظم طاقة الصدمه يمتص بواسطة اليابسه أو المحيط ومع
 أن من كويكبا فطرها حوالي كيلومتر يستطيع أن يمتص منطقة مساحته عشرون
 آلاف من كيلومترات لمرة واحدة فإذا كانت موزه للصدمه على الأرض في مجمع
 أني كينوزوك أو جنوب كاليفورنيا أو ميكسيكو أو مملكه لندن الكبرى من عدد
 نفاتي قد يزيد على ٩٠ ملايين ومع ذلك لن تصبح البشرية كلها مهدده

١ كويكبات في نينات الأكبر من كيلومتر والتي يوصف بالسنة مرة كل
 ١٠٠٠ سنة فمن تأثيره يمكن شاعلا عنها (grazing) وقد مهد الصدمه في

من تلك الصدمه معظم سكان العالم بالنظر جودا تسبب انفك يهاضي المصاحبه
 ولا يستطيع احد أن يقول إلى أي مدى يمكن للفرد والمؤسسات أن تنجو من مثل هذه
 كثرة الأرضه

وعما عن ذلك ومهب ثقت هذه الكارثة العنسه تهدده لتحصاره في حادته
 بعده سمقضي على عدد فئس من الأنواع ومرة كل ١ أو ٣ سنين بينه يربط
 كاسك أو صلب فطرها يربد من خمسة كيلومترات بالأرض ومرة كل ١ سنين سنة
 من صدمه بجسم فطرها ١ كيلومتر أو أكبر ومن صدمات بعد حجم سوف
 كويكبا ليس فقط من حادته هه ولكن فاه عظيمه ساعلا مثل الهولوكاوت بعض
 يرى الصدمه جده خطره الحياه اللذيه وربما يكون الاصطدام بلكبر الجسم
 مراهه التي تقرب من الأرض هو الفرع الأكبر وكما رأينا في صدمه هاني له قوة
 ١٠٠٠ الأكبر ١٠ كيلومتر أما أكبر كويكبات عابره لأرض معروفه فطرها يقل عن
 ١ ميلم لكن من أهمهم ن كور سابينه كلف عدة مرات وذلك فهي ثقل
 وسميح أن يمتصها تماما لتجور لفاجي ندم طويل لتدرة أكبر بعض السه
 من صدمه هالي في صغار اصطدام مع الأرض

بعض من أشهر الأفعيو صفاطر سيدرورفات الكوارث المذكور Asteroid
 بسيط وهو أنه لا يوجد في تاريخنا أي تسجيل لاصدام هالي مع الأرض
 من أن صدمات صيف كويكبا لسعاطفه مهمه في بعض الصفات
 والحروب والنصفية الفرقه والأسه يبدو كثره هنيهه في بعض حوادث
 والنصفية الصدمه وهدفا على عشر ب الآلاف من الأمريكيين كل عام
 في ذلك ما يصيبه الأمراض مثل السرطان والأمراض القلبية فهل يجب علينا أن
 نجهت اليك كذا كذا الفصح قاتلون بسبب مصاعن أقل كالصواعق ونوب هي
 نادر ب ولا حرق في بالهيو أو لوب بلغة فئس سدم أو من طعام مسقم

كيف لنا أن نحسب عمق الوهيان من الاصطدام بدميق أو كويكبا مقاربة بالمعدل
 من (David Morrison) ومعانيوه من
 من أن الحاح نابع لوكانه ناسا - بجزارتو تععم حسابات نقصينه

كسوف حوالى ٥ جسم قريب من الأرض ومئات الآلاف من الكويكبات في حزام الكويكبات الرئيسي كل شهر

وعند اكتشاف جرم قصير الدورة فسوف نكون عماك فمسة من الوقت مشاهدة بمرآة عدة مرات حول الشمس ، مما يمكن من منقح بحسابات المدارية والتفكير في كيفية التصرف مع ارتباطه المحتمل ، وعلى التيقن ظن يتمكن من ذلك في حالة الجرم طويل الدورة ، ويظهر المدييات طويلة الدورة جبر المعرفة مسبقا بصورة غير متوقعة في الجزء الخارجي من النظام الكوكبي على شكل صفوف متجهة نحواً وحيث أنها على الأرجح تدور حول الشمس في اتجاه معاكس لدوران الأرض فإن سرعة انحناء معتدلة بها (أكثر من تلك الخاصة بالمدى القصير) وأبعادها الكبيرة عادة ١٠ كيلومترات أو أكثر) يجعلها أكثر خطورة ، ولا يمكن رؤية هذه المدييات إلا بعد أن تقوم هوائيات شمسية بتبشير جليدها لمجرد صد فوهة طويلة ، وهذه ما يحدث ذلك بالقرب من مدار المشتري ، وهذا ما حدث في عام كامل تقريباً من انصراع قبل أن تبدأ الدوران حول الشمس أو تصطدم بعدد كوكب ، وهو أمر نادر ، ونصف المدييات طويلة الدورة هي بانقل من حزام الأرض أي بها ضرب من الشمس على مسافة أقصر من وحدة فلكية (أف.و) كـ ١٠ سميتي بعد المائة ، فينبى أن مكتشف متب جدياً في مدار ارتباطه بالأرض ، لا قبل حدوث انحناء انخافى بشهرين فقط ويسمى نظام مراقبة الفضاء الذي يعنى كاسم السماء ، ويؤمّن مجال رؤية في حالة قبالي المبة - فرصة أفضل بكثير لاكتشاف عيكر نيب صغر أثناء سقوطه داخل المجموعة الشمسية

وعند استخدام التلسكوبات الضوئية فقط لتعيين مدار جسم أو كوكب بعيد ينفق كاهية يسمح بمحدد مواقع ورمز لاصحة مع الأرض بالضبط أمراً صعباً إن لم يكن مستحيلاً وبمجرد انظر يمتلك الكويكبات أو قذيفة لرمز ومباشرة مثل هذه الاحتمال بمجرد اكتشافها - إلى ذلك ، وتكون التلسكوبات الراديوية الموجودة في أريزونا (Arecibo) وبيرو (Pueerto Rico) وجزر سترو (Goldstone) وكاليفورنيا كوكبي معيرة من الممكن أن يبين أب حجم وشكل ومعالم سطح أى عار للأرض ربما يكتشف حتى ثورانه ، ويمكن أن يحدد مساره بدرجه عالية من الدقة ، وعندما يتمكن بحسابات من التحكم في سفينة فضاء معترضة قريبة إلى حد ما من نجم

مستبح أخيره لاستشعار على مسافة يوحدها نحو انهدك بوجود نفاها كما على الصواريخ الموجهة من ناضرات أو أسلح أثناء انهدك بها من انهدك عنه انطاليه عالية التطور فيها يعلق بانصو ربح الموهبة ومحييات انفساء بين البرحة أو معة مثل هذه بنو كصوه صغيره بالنسبة لإمتداد نفا

في إحدى خطط وكالة ناسا هناك على الأقل بحثان عن سكر فضاء قد يرسلان من عديده كونه غامضة نحو الأرض وسنكون منه نفعه لأولي الاستطلاع فقط يمكن منقح الفضاء الصغيرة من أن تعلق بهوية هجوم من هائيات الأرض ربما سيطيح لهبوط على سطحه ، أما الموهبة بأدية فسبكون على الكبر وسلمة مسجرات بويه بمرض تحويل مسار القذيفة لفضائه وحتى يمكن الفاده من انصار اسرار منجبه معبلة فبهم يقتجون من مكبات كوكب أو نسب وهل سيمفمت بسهولة ؟ هذا كان مدياً فبن فجار صغر ن بول ميار ن قويه من عاراب انصب وقد التيارات القويه في طبعها لكنها عد معير كثيراً من مسارات انصب ، والاكتشاف المنكر لهذه من الأمور الضرورية فمن السهل كثيراً التدخل لتعير مسار جرم يلحرب من الأرض وهو على مسافة بعيدة عنها لا يخطب الأمر الا بغيره صغير

١٠٠ المسألة والى طاقه قل كثير وأفضل مكان لركل كوكب هو عندما يكون في معة به من الشمس (ميرشون) وتزدى لفعه صغيره إلى معير أكبر في الوضع

١٠٢٠٠ صغر بقرب الشمس من الأرض بعد أشهر أو سنوات فالدخل بتغيير

١٠٠٠٠ معرف مداره بدقة بقطر ١٠ سم في نأبيه فقط وهو على جانب لاهر من الشمس ، يكفي لتحويل صفة مضطلة إلى مجرد حوزر عامر

١٠٠٠٠٠ صغر البعد ضاحه حائفا فإن الوصلة الوحيدة لركل مديب أو كوكب

١٠٠٠٠٠٠٠ صغر مسافة صغر مروه بوقوع صغر وهامه متفجرت قويه ، وسبكون على

١٠٠٠٠٠٠٠٠ صغر لادكو هي حالة الكويكبات لكنوى ان تقوم بوضعي قبدة بويه

١٠٠٠٠٠٠٠٠ صغر لادكو هو صغر شحت تعد سطح كوكب لانفجر رأس حزم

١٠٠٠٠٠٠٠٠ صغر مسافة معة نفا بالمسلة للكويكبات الاصفر - (الأقل من ١٠٠ مثر - فممكن

١٠٠٠٠٠٠٠٠ صغر بالانفجار القذيفة (عمر الدورة) من مسافة كبيرة ، وتعمل كل هذه

ينظر على سطح جزء من سطح كويكب يهدد وسيعمل رد الفعل على حرجه من
 سارده وقد يؤدي بغيضا على السطح إلى تقبيل كبر من انفجار على مسافته من
 بحرم ما بالنسبة للأحمر من القريب من الأرض والذي يتطلب مقدار كبيراً من
 ذلك قد يؤدي إلى نكث الجسم منعقد إلى سطح كبيره ، وقد بطر بعض هذه السحب
 في مصادر تصادم مع الأرض ويكن بعضهما من نكبر بحث بعض كارت عابسه
 وسيتجاذج الأمر إلى مصادر دعم كبيره للبحث مع هذه الاحتمال وربما يكون نحن
 تنفيجات أكثر كفاءه من التفجير - استطيعه لا انه أكثر خطورة وقد يؤدي
 لانفجارات عن بعد إلى هبوب أقل لكن يمكن التنبؤ مساحه مدفه أكبر لأن فرصة
 بغيض الكويكب أو عتب في هذه الصانه أقل بكثير وفي حاله انفجارات سوف يكون
 مسبب كثير سفيد ، انفجار محسوب نحو قد حيث يصعب رؤية بواته ولأن مدارات
 مدارات المنطقة منه قد تحدث تغييراً مذهلاً في مداره

في كمبرج سنة ١٩٩٢م قام فلكي من جامعة هارفرد اسمه بريان مارشال (Brian Marsden)
 بنق ماقوس الإندر معهداً من مكتب نوري معروف باسم سويكس تابل (South Tule)
 وقد اكتشف قد ينسب أحد النشورين بصوعيين وهو كوكب نوري هضره أكبر من
 مساره كيلومترات قام بفحص من لاهل الجرد - الذي من النصوصه الخمسة في عامي ١٩٦٢
 ١٩٩٢ وقد حسب من سدن فرصة ارتطام سويكس تابل بالأرض أثناء ظهوره
 بعام في أغسطس سنة ٢٠٢٦ كل جده في ١ لأن مدارات انفجار المنقطة على
 سطحه يمكن أن يغير من مساره بشكل غير متوقع ، وسيكون هذا مدار غيب مد سنة
 ٧٢ من أن مدارات انفجار مددومه لا تلعب إلا دوراً صغيراً في الأمر وقد قام
 د. د. يونس (Donald Yeomans) من معهد كاليفورنيا للعلوم ومجسد لفتح الفضا
 ت. تاس بستان قرب مسافه سوف يصدر لها سوف تابل في د أغسطس
 سنة ٢٠٢٦ فوجدوا ١٤ مليون ميل

١. حتى انه لم يكن أصاحاً سوى بضعة أسابيع من التحذير نكبر فان هو
 ٢. وهو ك قد تبع كوكب أو كويكب بعداً من مسار التصادم وعلى سوف
 ٣. في صانه الأرض ، وبالتالي يجب كبير وسريع ، والذي يضمن أن يستطيع
 ٤. أن يذوره في المجموعة الشمسية عن سلسلة من التفجيرات قد تكون ضرورية

١. تلجيو مهول في عمقه ، وإذا كان التحذير مجرداً أكثر من ذلك ، فإن الفات
 ٢. من مسح لإحداث ذلك الجسم تم النظر في مدوه جديد وعطيه كله من
 ٣. الأمر ثم حظ في مداره وكذا ، ويكن لهذه التمسح سحبه نقل من الصانه
 ٤. من لإحداث حيود مثالية ، وعلى مساحه منقبة قصه جوارسية أصغر
 ٥. من السحب شاول مهنصو الصوريخ الصبث عن صنع صوريخ بويه
 ٦. من صك هذه الصوريخ الأحف وربما كبر من الصوريخ بصفاته الموده
 ٧. الكمناني فيها سوف يكون سفر من من مصادر ونكي تكاليف صوف
 ٨. اعطه ، والرمن اللازم سوف يكون طويلا

٩. من الصانه من (بعضه منمره) على مساحه منقبة نوريه يعرج
 ١٠. من صك صوريخ كبير (في سطح كويكب الممر له الاصطدام ثم شعبه باد
 ١١. من موصول قد مخرجت مبكراً من هذه الكتبة فيصيبها بواجه إلى الأسطح
 ١٢. ولأن سماح الصانه النوريه نوريه منج لطافه منجبة من برفه طين مرد لكل
 ١٣. من صك قد صك اليه دا مخرجنا بطر حقيقي ومن بوي السحره
 ١٤. من صك و بوي لأموس من صك ر كويكبة الصانه من قد صك صك
 ١٥. من صك نفس المصادر التي اوصدا في صانه الكويكبة با صك صك

١٦. من صك الجبل في لوساطه همره الاغراض فيما يتطابق بالخاصة في الإسعاده
 ١٧. من صك الكوكبات من صك موبومك وحيث ان هذه الكويكبات أكثر
 ١٨. من صك في الارطام من واصل في صك مسارها فإن بعض يدعو لأن
 ١٩. من صك في دراسه وقد يؤدي صكه كويكبة همره ١ من في موقع صك
 ٢٠. لستار إلى درجة من الهلاك تجعل من تطوير تقنية مستمر مسارها تلك الكويكبات
 ٢١. من الاهتمام مهما كان الصك ، وحيث أن معدل تصادم هذه الأجسام من هو
 ٢٢. واحد (أو أكثر) خلال عمر الإنسان (تقريباً كل ٧٠ سنة) فلن علينا أن نتفكر قريباً
 ٢٣. من صك من صك مخرجنا أصغر بعضه فلا رة انج كويكبة صك
 ٢٤. من صك إلى ٧٠ صكاً من حقيقه ما ، فإن أجهاس هذا التصادم وضع المسار صك
 ٢٥. من صك من صك كوكبة ، في مجرد تصادم مع سفينة فضاه كبيرة
 ٢٦. من صك من صك من صك ، وأسوء الخذل لا يستطيع جهاز حرس الفضاء

أول حفر الكويكبات لا قبل أسابيع (أو أقل) من وصولها إلى الأرض، وذلك يعني
حجب ر يحفظ يسفر لأعراض في حالة سماد عام داف وقد عمته مشكلة

وبدرك كلارك شيايان (Clark Chapman) ورايمد موريسون (David Morrison)
جزي أن علي أن توجه دعائنا نحو كويكبات والمذنبات حمرة للحضرة والتي
بم قطرها كجوسر أو أكثر فقط يسكن أمام سمور حين يوقع حثوب لأرطام
كويكبات قاتل، لذلك فلا حاجة إلى تجهيز دفاعات حتى نتمكن من أن نصنعة واقعة
لا محالة ويجهز من هذا بعدل السهول لنأخذ عن عدد قليل طويل لجزء والذي
لا يبقه لا جدير قصير ونهار علماء معاً من نوس لاوس ليخوض القوي إلى
في بجزء بجانب قصبة صكرة ومن الجدير بالذكر أن عدد معامل قد مكرت
فيها بحث برنامج حرب الهجوم النجمي المندرة المدعية الأسمر بيحية وهي القيس
في الأكاديميين يرمون في تشجيعه استر بيحية لاكتشاف وترك أعمال الدفاع حامية
إس أن نحن المشاكل التقنية ومن الجدير أن يكون لكل جانب موضوعه الشخصية
البرحة الأولى ويحصل محاربو الفضاء النوجه نحو حرب في الفضاء حتى لوكن
الأمر هم لصحور القتلة وليس تصويري سمومية بيها يره للتكوير أن يتم
الإقبال بصورة أكثر على التسكرات

وقد يبدو أن متابعة الأجسام عابرة الأرض نمرد صامة الأرواح فقط هو
استثمار مشترك فيه فهناك أخطار كثيرة أخرى على حياة البشر (انظر وأرض
بحر) سكلف معها تكاليف أقل فيكلف جهار إمداد الفكر في نظام جراسة
الفضاء (سنة لتسكيات ٢ متر) بتكلف حوالي ٥ مليون دولار لصرد أن سدا
و مدور دولار مسوياً مصاريف تشغيله ويمنى مزيد من النظام به سلف من
معاصر الصدمات المجهز واللجائية في النصف خلال عهد واحد من الزمن ومبطلها
في أربع خلال عقدين أو ثلاثة فيمجرد اكتشاف صمم معمر سوف يصفنا الفرصة
تسلسل من آثاره المدمرة بشكل كبير حتى ولو لم نحاول أن نقاومه

وس جهه أخرى فإن برنامج حرس الفضاء قد ألحد شريعته من تصاد عظمه
حتى ويمكن أن يعطي دفعة كبيرة في معرفة الكويكبات والمذنبات وبالتالي في معرفة
نح نجوعه لشخصه هذا كتنشيف جسمنا قادم بقرب من الأرض بسرعة في

بعضهم فمستكون أماناً عدة خيارات، فإذا لم يكن لنا مقدرة على تجنب عاصره
بجسم صغيراً بسد فإنه نذكر استطيع للتجهيز الجمعي من موقع تصدده
لأرطام من هذه الخطه قد تتخذ عدد سواد يستهدف ومعم سيق تأديار
التي هي الأثر قد يتغير غير عام، وفي النهاية نكن جسم كبيراً لبرجه
عكس أن يهتد مكارثه عميه ولكن ذلك نحتاجه صانع بجسور استبر فقد
هناك فرصة لتطوير الجيار بفيه لأعصر من وتغير أبعاد غير الصدم المتصل
تظهر من حور النور من سار صدم مع لأرض فبنا قد لا نملك الوقت
لأمن تطوير المختبرات التي نكرهاها غير لنا أن نطورها في الآن ؟

ولا يبدو صحيحاً من وجهة نظر المستعين على الأمور أن تنقل الكثير من جهد
على الاستعانة بوزارة وما يرتبط بها من أحداث لأن ويبدو أن لست نضرب
في عقد المذنبات الملايين الكثيره من دولارات على أبحاث حرب هجوم خلال
سنوات ومن العدل أن نسلل من بعد ممتلك معننا الآن ١٩٩١ بيننا لحد
نستعاضد على التحول الناجح في السحوت بلسية في عصر ما بعد حدود الأمن
والتركيز على أن التفجيرات النووية قد تجهش هذا التحول

وقد أبدى كارل ساجان تخوفه من أن نطش النقص إلى مستخدم لتفجير ..
في مشاهدي من الأرطام بالأرض في نفسها قد مستخدم بشكل غير مسموح
للمصار كويكبات مسالم إلى مسار تصادم وقد تسأل صاهي هل يود في
نظر نفسه من تمكن أن يصيب كارثه عابيه ؟ وكذا هل يمكن أن يكون
موصه نقه عواء قصبات مهددة للفضاء ؟ ونهض حدوث كارثه عابيه في
مساحه حده في آلاف في كل قرن مما يصعب صروع مقدرة لتحكم في
حرب من محصور خلال عده عام لقذمة أمراً غير ممكن وفي وقت
و مسلط دولتان فقط هما الولايات المتحدة وروسيا من الأسلحة اسورية ما يمكن أن
أود مصق ويمكن أن يقدم التحكم في الكويكبات مثل هذه بتقوده
وهو الذي (انطلق) إلى الكثير من الأمم والرجال المجندين متكاتف زنده

نقط من في جهازه سمطين وليس من الضروري أن يكون الديناصورات في مثل
 تلك حتى قبل فكرة أن هناك عدد ٦٤ مليون سنة لم يكن نسخة هذا فيها بعضها
 لأنها لم يكن متواضعة أو كانت مستهلكة وراثيا كما تقوى الطفرات السابقة.
 الحيوانات، مدرسة الكبره بمانية مثل الأسود وبنك وادسه معكن أن نفس كذا
 في اشهرت النسبة العادية التي تصنف بانها

ومن هم الامور التي مرتبت على فكرة (المدرسة الخطمي ، Beng) التي يعرف
 الارض هو تغير تجريدي التي صمدته هذه تصدده لفهمنا للطور وبعد ذكره نفس
 الانواع تدريجيا عن طريق الانصباط الطبيعي والتي تطبق عليها البقاء للاصلح
 عن حجر تراوية في نظرية التطور التي يوهل ايها تشارلز داروين سنة ١٨٥٩
 داروين (A.R. Wallace) متفردا، هناك اختلافات طفيفة لا محسوس بين الافراد
 بعضها يمكن أن يورث. والافراد التي بعضهم اختلافاتهم أكثر مواضع ليسهم عن
 غيرهم مثل من يستطيعون الصيد أفضل أو يكسبون عندهم كمر لالكونه
 أو يمكنهم من استجابة أسرع بعيداً عن أعدائهم سوف ينجون من افناء
 الانصباط بزيادة أكبر ومنهم من يستطيعون الاجيال لتأدية تلك أكبر عن منافسين
 الآخرين الذين هم أقل مواءمة وتزداد بالتدريج نسبة الأفرار الذين لهم صفات مفيدة
 بينما تقل بالتدريج نسبة من لهم صفات ضارة وتزول وقت طويل سوف يسمح هذا
 الانصباط الطبيعي بالتأخر في تغير من مظهرهم ومن وظائفهم وأهم ما يجعل هذه
 النظرية باقية هو أن الأمر يستطيع أن يتأقلم تبعه لتغيرات في بيئتها إذا كانت هذه
 التغيرات ليست كبيرة ولا تحدث فجأة

وخلال القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين تمكن علماء البيولوجيا والحياة
 القديمة والجيولوجيا بما فهم داروين نفسه من اكتشاف جسم هائل لعفنة
 واكتشفوا معه دليلاً جيولوجياً يدعم نظرية التطور وقد ميز أن هناك نوعاً كثيرة
 لا تعيش اليوم لكنها كانت موجودة يوماً ما، وأن نسبة قد عبرت بشكل كبير على
 عد ملايين سنين غطى جسم الإنسان منتطع علماء الـ . تقديمه اقتداء بر
 تطور الحمار على مدى ٥ مليون سنة من مخلوق في حجم الكلب هو أكثر شدة

(Myacothetum) إلى "إيكوس" (Equus) الحديث، ومع تطور ثقته كخنازير بشية
 خلال القرنين العشريين والتدريج الأخرى للتدريج، تضمنت معرفتها للحياة القديمة يشكك
 في

والتأخر من أن معظم العلماء هم ينفرد حقيقة التطور فداروين لم يتمكن من
 دعم دور الانصباط الطبيعي وكانت محاولات د روبر لإقناعهم تفوقها عدم معرفته
 عنه عمل التزاوج وفي سنة ١٨٦٥ اكتشف جريجور مندل (Gregor Mendel)
 توارثاً ونسبها وهي تقوالب التي تتدرج كيف سفل الانصباط من حيل إلى
 . وليس، بعد لم يكر هناك مساهمة لاكتشافه. مندل التي أثبتت بعد ذلك حتى
 ١٩٠٠ وحتى داروين نفسه لم يفهم مغزى مجاز مندل على مكنائز ليرلا
 ١٩٠٠ من أنكر ر بريد الانصباط الطبيعي وهو لم يفهم لاريفيت من
 ١٩٠٠ عمالي ريد غلف - الميوولوجيا بين توارثه والتطور وياكتشاف الـ DNA
 - سبب وانمو ثباتاً ميولوجيا بفرسة أصبحت كثر بكثرة التي حد بها
 حركات داخل الحياة لتسمح بالتطور بالموت

ولم يفهم العلماء المبرزين فيما بينهم حول تفصيل كيفية حدوث التطور ١٩٠٠
 . فربطت نظريتها الشاملة بالانصباط الطبيعي كملحة بدراسة كما هي مع نام
 وحتى فهم بالحيطة كيف صارت تصدده الفطري نسبة في ١٩٠٠
 . فاني حلينا أن يثبت أكثر من ذلك في آليات الانصباط الطبيعي

ر معظم الاختلافات في الكائنات التي مكنائز جسد من عدد لا نهائي تقريب
 . ذات بحسبة الموارثة من أوالجين نفس هو كتلة من جزيئات الـ (DNA)
 . حد هذه من معدة ومعدل الانصباط الطبيعي على اختلافات من صفات
 . ١٩٠٠ سمعوا الفحص وشجع البعض الآخر. وفي غيبة تغيرات جينية لا يستطيع
 ١٩٠٠ صاف بعد. وسوف يدرج نموذج مجسم لجينات لوحدة حالة ينك مع
 ١٩٠٠ ١٩٠٠ حد حد طوره (Mutation) وبعد عمر حادى في لندة بيئية
 ١٩٠٠ ١٩٠٠ حد حدلا لـ لاف ، السابيل وبحسب طفرات كثيرة بنجته معرض
 (DNA) في الكائنات للإنسان (الاشعة السينية ، وأشعة جاما ، وجسيمات

المصطلح العاشر عشر

جسم جديد

في يوم ٢٤ فبراير سنة ١٩٨٧ سجلت أجهزة أهداس لالكرونية أئومانيكيا تجمع منيرة ومعه خمسة رؤساء في حرائير ممتدبين بالمال - اهدافها في مجسم ومساكن
سكان والأخر في مجسم ملح تحت مجرة أخرى (بارلايا - مسعدة) ولم يحدث أن
حسب تلك الأجهزة هذا العدد الكبير من أومسات في وقت بهذا القصر ولم يؤكد أي
من ضمن أحو تلك الموصلة لعدة نام ولكن كان مستحلا أن فخر قد حدث من
١٦ ألف سنة (موسى) ويفسر ذلك بأن أهدار جسمين لائن من ١٠٠ من شبة راحل
من ممتد من ممتد عددا فبالا من جسميات أئومانيكيا في وقت حرة لعدة
وجودت تحت الأرض وأصطفد أهدار منها بالمر من ١٠٠ من أئومانيكيا
المروفة باسم إشعاعات سيرنيكوف (Seranikov radiation)

وفي منتصف ليلة ٢٣ فبراير كان أوسكار دوهال (Oscar Duhal) يمشي من
محطة ماجلان الكبرى Magellanic cloud وهي مجرة قريبة شمر حول مجرة
الشمس (الارض) ويوجد في أحد المساعدين أهدارين رؤوس على تلسكوب قطره ممر وجد
صد لاس كامپاناس Las Campanas شمسى وله ذرة كبيرة بعد الجرة من
١٠ ما لاحظ دوهال قطعة خافضة من عار مفرج ومسمى سديم تارانتولا Tarantula
Melinda داخل سحابة ماجلان الكبرى ولكن دوهال شافد بقعة براقه نحو من هذا
السديم معلما لم يكن قد شافها من قبل

من بعد ذلك فلانك عدم بال شمس (Ian Shelton) بمجهر بوهات فربوخرافه
١٠٠ تلسكوبا أهدار فرق نفس قمة الجبل الذي يوجد عليه دوهال كانت هذه

في ثلاثين سنة اشتمل العلماء بمراة في جدال حول نظرية كوبرنيكوس
 (Copernicus) لمرية وبعيدة ، التي تقول بان الارض هي لا وحدة من كوكب
 بل يدور حول الشمس كما ان رأى فلكيو الذي يسمونه جوه من ارضهم ومن
 سنة الكنيسة الكاثوليكية فيدعى بان الارض يمكنها لا تحركت . وبعد ذكر الكون
 يدور حولها الشمس والارض وكوكب بعدلات مختلفة وفي مستويات شوية
 مختلفة ويشكل النجوم مسنوبي الكروي يدور اثنان من احوالته وعلى عكس
 بعضات وعدم التكمال في التسوية . لاني من المسنوبي الثاني قدس لا يعتبر
 لا يوجد مكان نجم مؤقت في تسوي الثامر . وسميه المذموم من نظرية ريجيو
 تافيا في مثل هذه الموهبات بعدد في انقلاب الحوي بجانب عينات وبسائر
 انه فليس لها أهمية ربما يكون هذا الذي لميز تعريبه في كل كورينيين في
 مسجيد القسوسات بعضى سنوات ١٥١٠ ١٦٨٦ الذي لابد ان كتاب وضعه لهم
 بالارغم من انهم قد منجلو اسمهم لانهم انبى ظهر سنة ١٦٠٩

ثم يكن الفلكي انساب بانكو براد (Tycho Brahe) اول من لاحظ حرك النجم
 الجديد في برج (Cassiopeia) بانه قام بملاحظات محسنة له الى يمكن الفلكيين
 انهم من عاده بان المجس الصوي له نجم او نجم الماني للشرق مع ارض
 ولاكثر من ذلك أهمية انه قام بتحديد مكان نجم العديد بانسمه بعضه المجوم وقد
 وجد براد ان موقع هذا النجم لا يتغير بالترد بين سنة واخرى وعلى نقاب من ذلك
 بان المجر والكرت واديت بدى حركه ظاهريه من المجر ماضيها بالنسبة للمجوم
 من ابيه في اخرى وقد أكد اكتشاف براد هذا لا مدح جدا لاقت وجود النجم
 الاظلم في مسنوبي الثامن الامر الذي لم يجد له اتباع ارسطو تفسيراً

وقد اصبح براد قدس في كندة مثل لرحيل النجم الجديد De Nova Stella
 انخفض لار الارسطية عن استمويات بيروية ويدارهم من ملاحظه واحدة
 لم يكن كافيه لإحصاء على النظام الارسطي فيها ولست شكوك مقبولة في دعاه
 بمجاهريه لاكثر تفتح والاكثر من ذلك ان نجم الجديد بدى ظهر في سنة ١٥٧٢ قد
 انهم يدان ان يفت يقبه عمرة في خلاصة الكواكب ، وقد وقعت نظريه يوهانس
 كبلر (Johannes Kepler) لاكتشاف قوسيه لشهرة عن حركه كوكب وعنده

مجر موس بتفسير قوسيه كبير مستعبد بقوانينه الخاصة عن حركه ولد دينا
 ، على ان الفضا على مكانه ارسطو مابا ١ جلوس مستعبد القرن ثامن عشر
 على انصار كوبرنيكوس والعلم الحديث

في سنة ١٦٠٤ فوجي الاوربيون بظهور مستعر اعظم حر وهو احمر مصغر
 وبه القبر احمره حتى سنة ١٦٨٧ وقد ظهر لنجم جديد في هذا كمر
 جدا من ربي وانشاء اعتزان المريخ بالظهور (أي ظهر في نفس بقعة من
 احما جحره مثير هوا في حد ان نعلم وقد سر كثر وفيه براه كتاب عن
 مسعر الاعظم ١٦٠٤ اشار فيه مره اخرى الى المجر الكبير الذي وقع فيه
 ١٦٠٤ (محمد علي خليفه ان نجم لم يهرت بالنسبة السماء وعلى سبيل
 دوس ارسطو عن عدم التغير في سموات الفلك وفي حصول بعض سنة ١٦٠٤
 مسر تاسكويه - وكان قد شاهد حدث ١٦٠٤ - وبدا في ابره ملاحظته ان
 همت كبرت في حضاف وحفا مصر سطو عن كوكب ١٦٠٤
 ١٦١٦ وسنة ١٦٠٤ يمكن فيما بين الوصول الى تصنيف ان استعراء العظمى قد
 ت وحق في تاريخها الفكري الى جوار اصولها الفريانية

وقد توجه كل نجم عن هذه النجوم البعيدة الى ١٦٠٤
 لاخبارهم مستعرات عظمى وليس مجرما جديدة عادية وكانو من السجوح
 ١٦٠٤ انهم واقعون في حدود مجرما ابناء على استمويات بانه عن مقاد
 ١٦٠٤ قد تم بعد كل منهم بوفات مستعمر اعظم يمكن رؤيه في سنة ١٦٠٤
 ١٦٠٤ في الصوري او بكمها صر وقد اكتشف العلماء اليوم اكثر من ٧ مجر
 ١٦٠٤ من اجرت النعمه وفي اميرت لاكثر حديث ظاهره سمعوا الاعظم جدر
 ١٦٠٤ الى مره كل ٢٠ سنة في المجرة الواحدة ويشاهدوا عن بعدل اقل بكثير
 ١٦٠٤ مجرما الباصه فقط لان القدر بين النجوم يمتد لبريه ولان اشعة المجوم
 ١٦٠٤ في المجس الصويه حلال العيار ، غير ضوء المجوم يجرى على ان معظم
 ١٦٠٤ المجر وليس بسر معظم المجوم في مجرما لا يمكن مشاهدتها

منظم إنتاج العناصر الثقيلة بما يعرف بالانفجارات النيوترينية. يحدث في
 النيوترينوس غير مشحونة كهربائياً يمكن أن تتحرك مواد الباريون أو انتشار ومن
 حيث يمكن أحداث من أنوية الثقيلة المختلفة سواء مستقرة أو غير مستقرة عن
 طريق عمليات الاندماج متتالية للنيوترونات من بعض النوى عصبية لخصائص عدد
 البروتون 84 وإذا لم يوسع بعدد نكليوني من النيوترونات. هذا لأنوية عمو
 مستقرة (الاشعة) تقريباً سوف يتحلل في صمد مزيج ما بين ثور. وشهور معطية
 بكترونات صالحة الشحنة مثل أن يمكن من قسماي نيوترينوس آخر ومعنى كل نحن
 سأل هذه دودة جديدة رقمها نرى يزداد من سواد الأخير وزيد تقسيم البره
 مستقرة بكترونات جبر وفكر نمو عن تكاثر سلسلة العناصر ومن الممكن
 لهذه الطريقة أن تكون سلسلة طوية من العناصر سواء نظير نجوم وحيت من
 نيوترينوس لا يوجد بكترون في النجوم لأن الانفجارات الأسماجية الرئيسية لا تسببها
 تكثير فإن كسب مادة العناصر الثقيلة عنكوبة عن طريق القنبات النيوترينية بأحد
 النجوم أفر بكثير من كمية العناصر الثقيلة وحيت في الوقت اللازم لخصائص العناصر
 نيوترينوسات في نجوم حديد. هذا هو سألوس العنصر الذي يستغرقه تفجير
 عنصر اعظم له يسمى هذه العملية (S-Process) حيث S هي أول حرف من كلمة
 slow، أو بطيء. وعلى كل هذه العملية تسبب بالانفجار الوحيد تكون العناصر
 لا تزال في مجمره لتدريج بولا. لأن تكثير من نظام استقره لا يمكن أن يكون
 بهذه الطريقة إطلاقاً حيث في سلسلة أفندي نيوترينوسات وسحق يعقد الإلكترونيات
 جديها ثابت لا تنمو سب انتشار هذه العناصر وليس تكثير بالعمية المذكورة
 (S process) بإحدى مع التنبؤ القائمة في الشمس

ويرونا أنوس الأساسى تقصير لايعبار المستعر الأعظم بطريقة دقيقة للحرق
 هذه العملية. هذا لأن "قل كثير" من أنوس اللازم سحط عناصر الأوبه الثقيلة
 ذلك فإن سلسلة من العناصر يمكن أن تكون من عملياً قدس صريعة وممالة
 لأن بروتون في الخرج نمووى بعيداً لأمعجار المستعر الأعظم، فهو بروتون الذي
 عنه بعض هذه لأنوية النسيجه عن عملياً السريعة (r-process) منه دونه
 عنه من لعمية بخصه (S) فإن تكاثر منها بصله وحكم مقدم مسبو

تكون كل أنطاسو المستقرة. معروفه جلى عنصر نيوترينوس 92 على عمو هاس
 للبيته المتكثرتين. أما القلة القليلة من الأنوية التي لا يمكن أن تكون نسيجه لعدو
 بالنيوترونات أو عن طريق التمثيل بخصه بيت من كوني يمكن أن نرى إلى بقد
 النيوترينوس أثناء انفجار المستعر الأعظم

وبالرغم من أن هناك بعض التفاصيل التي لم يسكن بعد في الحد يقتصر
 هم عدد أحوال البند عن لحفظ لآساسى نظور هذه العناصر الثقيلة يكون
 أن تكون المتكثرت داخل نجوم. لايعبار هذه العناصر الثقيلة للعنصر ب بعض والتي
 من حين لآخر من سجاد. عنها بطور العناصر ثقيلة وبقدفها في الفضاء
 ومن شظايا هذه النجوم الثقيلة تتكرر نجوم جديدة

لا وجعه فيه إلى الداخل ، وقد يسمي المتصادم مع محبة أخرى في مشبط هذا
 النجم كما يمكن أن يحدث ذلك نتيجة انفجار مستعر أعظم قريب أو موجة كذبة من
 " المجرة " وكل هذه الأحداث قد تسبب في موجات تسرع من الصوت تصبغ العار
 في بعض مواقع تكون كتل موزن انزالي القوى فيها نحو الامتداد

وعندما تلتهم سحب الغاز وتصل إلى الداخل ، فزاد تصبح ما يسمى أصل نجم
 (Protostar) وعندما تتكون من النجوم فإن كثافتها العالية وأمر جدد تزيد من
 الحرارة والضغط وتنتج كل مرحلة من مراحل الانهيار حرارة نتيجة تحول طاقة جاذبية
 إلى طاقة حرارية لكن التسخين يرفع من الضغط مما يمنع الانهيار ولم يتأخر احد
 خمسه الكاديه لبلاد نجم لكن بعد ان الكمبيوتر اظهر انها قد تستغرق من ١٠ آلاف
 إلى ملايين كثرية من السنوات معقدة على كتلة الغاز المستخدم وحتي ان بعض
 النجوم الاقل بل قد يتسارع جاذباً كبري غايها بنور سريع وأخرى برفع سدد درجة
 الحرارة إلى عدة ملايين درجة مسفة تلك حلال سووية بصرية شديد تكون ثم ولد
 نجم

وعندما يتسحق لقرص النوى للنجم فإن الضغط يزداد إلى أن يتسحق إلى
 أن يوقظ انهيار النجم ويقتصد من جاذبه لأن في هذه الأثناء قد يفسد النجم
 بنفذه بلابلان استعير وقد لاحظ فلكيون العديد من مجموعات من نجوم ما لب في
 هذه المنطقة بسحب ضخمة من الهيدروجين أم النجوم في الكتلة الأكبر فهي
 "نورق متوهج اكبر (تسمى الآن) ودرجة حرارتها سطوحها على ويسعد لأشعة فوق
 بنفسجية أبيضه من هذه النجوم كمعوه نكتة في نادر هيدروجيد محط
 تكون جاذبه مائلة إلى الامتداد من هذه المنطقة جرمية ذك كبر كثير
 الطاقة في السحب جاذباً مكنت هذه الطريقة أهمها أثناء التسمي بوهي
 (Orion) والقاب (Eagle) وسجعه (Swan) وتقب ساق (Keyhole) وند (Madonna)
 (Rosette) النورده

وسوف نواصل نجوم الأول الأقل كثيراً في كتلتها من النجوم احمر افها معاد
 شمسية بل تحت سلاسل من السحب إلى أكثر بكثير من عمر النجوم حتى اليوم

أكثر النجوم صغر له أن يهاجر على نفسه من بعضاً من هذه نجوم سوف
 لا تحرق حتى يستهلك ورمه يتقطع إلى أن يصير على شكل نصفه كبيرة
 (Big Crunch) ويصرف الغاز عما يحدث للكون لا هييار به التي يستأشها
 بعد من انزالي احمراي انهيدروجين محم له أن تلي إلى نهاية. ومن اجل
 اجلا فان محروبي الهيدروجين هي قلب النجوم سوف يستهلك وفي نجوم العلاقة
 حرارة شدة وهي تزيد كلما همت وعشرين مرة عن الكتلة تضمينة سوف
 حر هذه النجوم يعود بعد بضعة ملايين قليلة من السنوات من ميلاد النجم ولكن
 من القيص من ذلك نكل ماكيد فان عمر شمسا يصل إلى حوالي ١٠ ملايين سنة (+ نكل
 البلايين) وهذا يتوقف على النموذج الكمبيوتر المستخدم

ولقد طافر الخمسة بلايين سنة فإن الهيدروجين المحترق يعني التمدد التره
 لكن بعد ان يمتد إلى النهاية فإن الهيدروجين موجود في قلب الشمس سوف ينفذ
 سعة تصبح الصفة بمرآجه النجوم في وضع يصبح عليها مقادير ضغط جاذبية
 سبب تضغط تلك الطبقات على الطبقات التي بعدها فالضغط يزداد ودرجة الحرارة
 تزداد في رفق درجة حرارة أما هيدروجين الموجود في الغلاف خارج
 الشمس مناشرة فيه سوف يمتد إلى الخارج إلى أن ينفذ إلى ٧ أضعاف
 هذه الضارعة مع تلك الماسة من انقلصت بعد التمدد سوف يمتد إلى
 حافتها المحيط التي يتوقف عنكون بعدد أشكال الغاز في حلال وفي حالة
 حسا على حجمها سوف يزداد لدرجة انها ستطغى كل مدار بفرده على آلاف هذه
 مخور الحياة يمكن أن يوجد في نقطة اوجلية للمجموعة الشمسية

وعندما يمتد قلب النجم إلى درجة حرارة ١٠ مليون فإن الهيدروجين يبدأ في
 حركته مكونة نكروبيون وفي حالة نجم محض الكتلة تسبب مثل الشمس
 حركته الهيدروجين سوف يندد حوالي ثلثي سبه مكوناً الحافة لحداء بعلاقة
 يحدث عدم استقرار وانفجار في المنطقة في استقبل تبعيد شحوب ونكتها
 أن تحول إلى مستعر أعظم وتزداد كلما استقبل الهيدروجين الموجود غايها سوف
 لا تزداد حركتها حتى يمتد إلى أن يصير على شكل نصفه كبيرة

ما بالنسبة للجسيم الأكو . فذلك قصة أخرى، فما يحدث هو متناوب متالي يؤدي
 في مقدار صغير أعظم. فبعد انتهاء كل مرحلة احتراق، يؤدي إلى معدل التوسع
 يتناقص، تتصحب في شلال من ظهور حر من الاحتراق، متطلب درجات حرارة أعلى
 السند على التناوب بين الأنوية الأثقل والأخف شعبه هالكرين، يحدوث ليكنو اليون
 الذي يحدوث بدوره مكونا لاكسجين ثم ليكنو والأكسجين يمكن أن يمتدج ليكونا
 استنكون، والاكسجين يمكن أن يمتدج مع كسجين آخر مكونا نيكرون وفكر.

وفي النهاية وتحتراق البينديكون ليكنو بـ 56Fe وهذه النواة مرمطة بالقوة
 الدرجة أن أي تقليل معها سيتمتج عنه انحصار من حرارة بدلاً من إطلاقها. وفي حالة
 النجم كثيف الكتلة عندما يكون احتراق في قلبه من النهاية ليكنو قريبه، ويمتدحبه
 التركيب الذي على الجسيم يحدوث بها حد. فحينئذ مع تركيب البصلة حيث توجد الكبريت
 و سيليكون على شكل لفائف بعيد قلب النجم يندمجها طيفاً من لاكسمجين والليكنو
 والنيون ثم يأتي تدهور جين في لفائف الخارجى.

وأما الشيء الأخير للحدث فهو أن مرحلة الأخيرة لاحتراق استيكون في نجم
 كثيف، أدى يعيش لمدة ملايين من السنوات. يسفر يوم واحد، وعندما يضاف
 الحديد إلى قلب النجم فلا يحدث بعد ذلك أي تفاعلات نووية أخرى. ويمتدحبه وندرة
 كتلة قلب النجم في زيادة فترة الجاذبية إلى مستويات فائقة الارتفاع. ولا يضاف ذلك
 زيادة في الحرارة لتعديل الضغط الخارج. وضغط الإلكترونات هنا هو السبيل الوحيد
 لتأخير قلب النجم من الانهيار. وكما ذكرنا مسالفاً فإن هذا النوع من الضغط مطلوب
 لمعظم نظرية نجم في الفيزياء، والتي تبين على أنه لا يمكن لإلكترونين أن يشعلا نفس
 المكان. عند هذه المرحلة من تطور النجم فإن انحصار نسبة بين الذرات ينضغط بسبب
 زيادة أخرى للحديد في قلب النجم. فحينئذ الضغط من مستوى يصبح حراً
 للإلكترونات أن تسقط، وتخرج قلب النجمي بواسطة السيلكون. صورة منسوبة إلى
 الطبعة من الحدوث الذي سيحدث لانهار ابروع منضغط قلب النجم حديدى كله
 الذي يندمج كتلة كتلة الشمس مرة ونصف إلى كثافة النوية. وشيخ منسوبة
 لكمبيوترية إلى أن الرمز اللزم لهذه العملية يستغرق أقل من ثانية واحدة.

وهي أثناء الانهيار تنعكس كل الإلكترونات في النهاية حيث تسحب مع النيوترونات
 ليكنو النيوترونات، وربما صنع جزء من كبريتي لقلب النجم بوزة متفرقة صغيرة أو ربما
 النيوترونية يسحب نصف قطره إلى بضعة كينوسرات، وكثافته كبيرة لدرجة غير محفوفة
 حوالي 10^{16} جم/سم³ أي كثافة مائة من مائة كينو. قد يكون ما يقابل تقرب
 مسرة الأذ مسنة كينو، وأساس هو قد لنجم في مثل هذه مادة غير قابلة
 للصعاط على الإطلاق. وظل باقي قلب النجم يندمج بضغط في الدحل بسرعة عاتية
 حما على قلب النيوترون. ويظهر في الخارج مبدئاً موجة مبدمة قوية وطبقاً
 حكاكة لكيونيوية في سرعة هذه موجة حوى 5 ألف كيلومتر/ثانية أي بـ 5
 سرعة الضوء.

ولعل آخر بسبب بل لو تصورنا أن إنساناً (Robot) يراقب هذه الأحداث.
 (نستلم ربما بطة مصنوعة من مادة نيكرون مجسما من التي يرتديها اصطناعى لأحد
 شخص). وقد نرى طريقة ما على فصل الجاذبية الهائلة والحرارة الشديدة عند النجم
 منسوبة بالصورة الجوى قد تساعد في حيث أن كثافته لانه في قلب النجم والله هو
 في ماضى لا يسمح للصورة بالانحدار. وبذلك فإنه لن يرى صورة واضحة
 حرجية لنجم لا يتغير أول الأمر. فإن عاصف من سحابة من النجوم قد يندمج
 نرى هو الآخر ليضع ساعات بعد انهيار قلب النجم.

والذي يحدث بعد ذلك أمر مثير من الجوانب (انظر Black Waves). مع
 الخارج منسوبة البصريات المختلفة لتقسم بمضائق ومن يمكن أن يحد من مسارات
 النجم خلال الطبقات سطحة النجم إلى أجزاء ومنعقدة منسوبة شلاله في الخارج
 نلاحظ بسرعة مذهلة أو قد تتوقف موجة الصدام ذرته بسبب ضغط كتلة النجم
 العمو. واحد الاصطدام في هذه الحالة هو ليكنو ثقيل أسود عندما يندمج جاذبية
 - تساعده على الحد الذي لا يسمح لضوء بالخروج منها. وإذا كانت بكتلة أصغره
 - - - - - في الكتلة غير الثقيل الأسود يمكن أن يكون في مرحلة سابقة هي
 - - - - - وهي اللحظة التي يتفجع فيها موجة الصدمة خلال سطح النجم ذرته
 - - - - - بشكل هائل ليصبح كرة ساطعة ذات جزيق بمرور بسرعة. وضيف بعد الموجة
 في الضوء الخارجة النجم من السحابة أبيض يندمج في غلاف بوزة

الأكبر ربات في حالة الانهيار الأمر الذي يجعلها تتكف كثيرا عن حالة التمدد
وبداه الأقرام يتسبب كتلة البرحة ان من منطقة برب اصناما كثيرة وإذا
تراكمت تعالها من الأكرام البيضاء متباعدة على مدى بلايين السنين حتى يتوقف عن
الانفراج وتتقرب درجة حرارته من المركز المطلق

ويصبح الأقرام بيضاء غير ذات أهمية وليس لها استخدام بالنسبة لعلماء
الشمس ت لظهي المتربين بولان الكثير منها يمثل جزءا من أنظمة شابة (مجموع)،
وفي بعض الحالات يكون النجمان اللذان يتوزان حول بعضهما بعيدين جدا بحيث
لا يتبدلان مادة فيما بينهما وهي أنظمة بنسبة أخرى مع ذلك يمكن ان سقط كمية
كبيرة من مادة من نجم مرافق على سطح نظرم الأنجم ويصبح هذه النجمية
النسي تسمى تزايد نكتة (Mass Accretion) أكثر ضخاملا من نظرم النجم مرافق إلى
مما لا يقبل وأمر وقد رصد الفلكيون بعض هذه التزايدات عند حدوث كسوف نجم مجها
للأخر وتدل قسرة النورين الصغيرة أني قد نصر إلى بضع ساعات على أن النجمين
قريبان من بعضهما حتى يمتدا بوزن في شكل بعضهما لبعض بواسطة قوى المد
وعلى هذه المسافة القصيرة من بعضهما من تسون يرتكض بمرح أهداف المادة
من سطح مرافقه

ويتسبب سقوط الكتلة على سطح نظرم الأنجم في زيادة فرصته في حياة جديدة،
ويكون بعد تسرح لاحتراق موت هيف ويستطيع لهيدروجين والهليوم ان يشكلوا طبقة
سطحية يمكن ان تشمل فيها آلاف غلات أسورية لحرارته وقد يحدث هذا الانحراق
بشكل متكرر مرادة في طرف خلاف من لهيدروجين ومثل هذه الحالة في النجوم
جديدة (Novae) يشاهده نتي كان بحليل سابق منها ومنى مسعود العظمي
(Supernovae) ولا يؤثر انفجارات النجوم الجديدة على لمعنته الذاتية للأقرام
أبصارا، وكذلك يمكن ان يتكرر حدوثها مرات عديدة لكن مع ذلك هناك حد لكمية
الكتلة التي يمكن ان يستقبلها نظرم الأبيض وقد اكتشف هذا الحد بواسطة الفلكي
الهندياني سوبرامانيان تشاندراسخار (Subrahmanyan Chandrasekhar) -
جامعة شيكاغو، ويوجد أنه حوالي 1.4 كتلة شمسية، وهو الحد فإن سقطت المادة
أعلى من ذلك لا يمكن من دعم كتلة النجم

إذا حدث وقسم النجم الأبيض كتلة كافية من رصفه لتقريب في النظام الثنائي
سقطى الحد المسموح يكون قد نصر إلى قدره الحجم ويرفع الضغط في داخله
مؤديا إلى ارتفاع صاريحي في درجة حرارته ودمج أيونه الكربون، الأكسجين
معدلات عالية ولأن معظم المادة عدوان مهيالكا فإن النجم لا يستطيع ان يمدد
صريحا أو يمتد ويتبدل وبدا عن ذلك فإن التفاعلات الاندماجية تحدث بسرعة خلال
مرحلة احراق السيليكون في انفجار نووي حوري مهور ومنصة هي مستمر اعظم
من حرارة وعدم الهيدروجين ولا يوجد لا تقبل به وبالرغم من ثقل بعض
النيكتر في المسعر العظمي من طراز هدم تفسيف فإن هناك عموما في
من رصفه ما هي طيفيه الانفجار بالضغط ما هي طيفيه انفجار نكتة
أو دمجها ما لم يكسب حتى الآن نظام بعض ثنائي من فوم بعض كمن
لنصر بحيث يدمج خلال عصر الكربون وكتلة من الكربون تسقط ما دمر
نجم

وكلا الأخير من مسعرات بعضي الأمر الذي يخلق دائما على وجود
لهيدروجين والثاني الذي يحوي عليه يستعد في ذلك وفي هذه الحالة
تسرح آلاف السنين وحتى أن أم بعد في هذه الحالة
والهيدروجين لكن الفلكيين كلهم تله بهم على الذرة المصطح ويبدو أن لافحه
الحد الأول التي معظم الأقرام المنصبة في سنة 1925
هذه الأكبر يعني لافحه حتى قريب جدا (تقاس الخور بحدود قدره 10 بقدر
البرق التي غالبا تحطم سووما أصلية أكبر كثيرا

الفصل الرابع عشر

الدربة العربية للمهندرات العظمى

من كل صاغر نسما - الجميلة بالذير هناد نسي - واحد يعلم انه معلم عندما
٥٠ رما الفلكية الا وهو مديم السرطان انه يقع على بعد ٦٣ سنة ضوئية من
مركز درب القوس في الفراغ المظلم الى الخارج من الفراغ الذي يوجد به
خمس السرطان فوضوح وافضل من درس كتاب صغير علم. فهو شهابا باسم كتف
"كبد معظم هي لا شهاب الهائل الذي يوجد في عام ١٦٠٠ وبعد من عام ١٦٠٠
من المكنون عندما شهابا في حوضه، الذي انشأه منذ عام ١٦٠٠
في الرديمو نظرية وقد سمعنا هناك ان "Nicolaus Myrtil" قد
من وصف الامطار النجمية حسب قول عام ١٦٠٠ منوهة هي بعد من حصة
A riddle rapped in a mystery inside an Enigma وكما رعت الامارات العربية
مبارك بعد من حول الامطار النجمية من منصفه لاكتشافات الصاروخ هوب
مديم السرطان الى الحسن مثال معروف لاساميكنا مديم الحظ

وفي عام ١٧٤٥ اكتشف طبيب إنجليزي ثري وفلكي فابو يدي هون بيلس
John Bevis رقعة من الصور هي برج الثور وكانت مبنية لدرجة عدم رؤيتها
لقد حصره هذه المصنعة مشطوخة من الى هون ١/٢٥ من الحجم نظائري
من عام ١٧٤٥ من هذه المصنعة مستغلا بتدوين مسمي (Charles Messier)
١٦٠٠ وهو الذي نشر قول مصنف للأجسام النجمية وفي الصور الحديثة التي
المعلم بتلك المصنعة ذات مقعد فحصل عالمة لا يظهر الجسم كسرطان ولكن ولم
William Parsons) الأيرل الثالث المظلمة روز - شبيهة بفترة صنية جير

ي تدح من الأرض من بين كثير قد يصعد هذه لإشارات - مارحين بوجود
 ثامب لكنه ظنوا فيها اسم أرجح الحصر لصعد (LGMS) - (Little Green Men).
 رحيث من معظم لظواهر الفلكية خصيص ثانياً - صفحة - فإنها تربط ببعض من رمنة
 سوية وانست قصيرة لك قانه من الصعد ان سرك ان هناك سماء فلكية و
 مسئلة المصنات من بعض بنيتها مجرد ثانياً او نحو ذلك وعقد عندما اكتشف
 بن وهجوش مصادر أكثر انبضات مسطحة في اجز مختلفة من السماء لها عرب
 رمنة (بين المصنات مختلفة صيف ساكنين انهما قد اكتشف ظواهر طيفه جديدة
 وايسيت إشارات من حضارات خارج لأرض

وفي حمله جامعة اكشف فلكيو الر ديو عثرب من هذه المصنات العديدة
 بعضها بوض اسرع كثيراً من مجود مره في الثانية - وقد سمعوا نظريون كل
 التفسيرات هذا واحد فقط لابد ان تكون المصنات نجوم نيوسوية بوزة قطر كل
 منها حوالي ١ كم ولا يمكن لأي جسم أكبر من ذلك ان يتحت وطأة لتسارع الهائل
 الأساسي من مثل هذه الترددات والتويات لمريريه - فالنجوم لعدية وهي الأقزام
 البيضاء - كانت سيمري إربا - وقد بين يوباس جولد (Thomas Gold) كيف ان نجم
 نيوسويي لتكون من أهمار نجوم الكسرة بوند وهو يدور بسرعة وسعده لنجوم
 بوزة - وعلى المربين حتى يعتمد عندما يصور درعهم لي جاسهم بوزة سرعة
 لوزاهم فذلك يصور النور عهدة سواف مصفوف طاقا يظا بوز سرعة
 والنجوم مجالات مغناطيسية ايضا لذلك فثاء - لانهار بوز د شده امحال كثير مع
 نظا من السعة بين حدود امجال لتصل لي مسعوبات لا يمكن الحصول عليها في أي
 معامل للمعادنسة على الأرض ويصعب بالنجوم بانه الكثافة عازت ساسة وعقد كاف
 من الإلكترونيات لطبقه وقد هن جود ان امجال المغناطيسي ليدور من يمكن ان
 يجمع هذه الإلكترونيات ويجمع من سرعتها لي ما تطارب سرعة الصوت - وعبدد سموي
 ضافه - سيكروبيون إني ظهور شجرة د بوية متور حول النجم النيوسويي على صو
 اندر - وبالصدفة بعض هذه الأشعة لأرض وعقد أثارت هذه آلاف الناس سمور
 المصنات ان بوية المظلمة - السريعة دهشة الفلكيين ودارع من سفاصير
 من لث موضوع مسائل - من تفسير جولد ما زال صاملاً حتى اليوم

أي اثر ذلك اكشف الفلكيون بالمرصد الوطني برايو فلكي من جرين بانث من
 - جيبب الغربية (Green Bank in West Virginia) بضاً ر يوب في وسط سدوم
 سوطا - كما يندجو اسرع من أي مصدر تكتشف حتى تلك اللحظة - وبعدد كثر من
 لاني مره في الثانية ولكن ما هو النجم النيوسويي ؟ ليس لنيكويك - الر سوية
 - المره الفصل الكافية بذلك على ذلك - وقد معج لنيكويك بالمرصد بوطي في كيت بك
 (Kitt Peak) بآريزوا مصنات جو - موني عادي بعض منها ٣٢ من ثانية فقط
 حيدوه أحد نجوم القوس من مركز سدوم لمرصا - وهو نفس النجم الذي
 - ج عالم هيرب فريمن ريفيكي (Fritz Zwicky) من معهد كاليفورنيا بتقنية في
 - ١٩٦١ م - محم ميوسويي - وهو نفس نجم لأفوب إني لطفه التي تشير بها
 سوط ثا - مديف ومم سموران موه - لاكتشافات رصد الفلكي في
 - سو نيوسويكي (Arecibo in Puerto Rico) - باستخدام كبر لتسكوب راديوي
 ر عالم ايطا - طيفا في مصد - الر ديو من سدوم لمرصا - ونفق سرعة الإضاءة
 - ذكر الماده التي ينفذها النجم في كل استر لإسراع ي من طاقه لمرصا للنجم
 - سرويي بوزا يحول بانمزار إني تسارع - وهكذا لم حبر من لفر لمر لأكبر
 في سدوم لمرصا

بأنور ان حول قلب السديم - النجم النيوسويي لمرصا مدير ال طاقه هناك
 - كما - ج - التسارع لي مرصفا وسكبر لجال مغناطيسي تقوى سدفع
 - داب سد - إني الخارج في حركة هروبية طور الوقت حول خطوط ارجال وشع
 لك كز صف لتسارع دة من موجبات الراديو ولكرويه وحبي الصوت - ربر
 - ك - حاما - بواسطة مصاب سكروبيون - وتلقي الإلكترونيات حاسة بديله
 - داب - إني تحفدها بعبار سسر - الأعظم ضد مدة طويه وتنفذ إني داب -
 - حطة - الإلكترونيات لثالي مع ادمر - المغناطيسي النمد - نكي بحدود -
 - ومسر ذلك مادا مغو وكن - التمدد قد بدأ سنة ١٩٤٠ وبيس منه ١٤
 - د - سدوم النيوسويي التمدد إني الخارج يصيب اضطراب لحدود ودمرها إني
 - د - ادمر - داب - نكي - شرط سبب التمدد التي ساهده لنوم

و في بعضهم اسدس نفيرباء ، بئلكيه للسعرار العظمى من حيث كنه طوبى مادم بحجم
 من بيواد عام جديد ولكن ستم الخطه مثل السرطان وحو بكنيار صبورقة جده
 منو بفجر يستمر اعظم قوتى من مجرثنا حتى لو كان تقرب من السرطان بغير
 على ان ينتظر مبات لسر لسكنى سديم جديد وهناك مجال جزى ابعد
 سعراب العظمى - الحفلة لى بده عدد لا يهاى حيد. بيلامى هوو سلاين من
 حرات الهميدة لى نكنى عام

الفصل الخامس عشر

فصلو المسنعات

بعد بعضو ملح فيه لسكنوب سمرقوع لى سنج ومرار ماوير ب ثم
 لاهوات ومرار اللفافى فى سكرى لا من فرقة مسجع من هم لآخر د ا ا
 و برى مره اخرى و سكرى هذا نسق مرات ومرات ويفصح بوجه
 سمر من نمسه وهناك طريق ولكن لا يوجد كسافات لمار . جسمه لا سماع
 حواب ولا محواب قدم وهناك ب. لكن لا يطق ولا مدرج مده مده (الكور
 قليل ويصل الشئ ويطلق الفه

وعيناً جداً توجد رفة بها ست محطات فلكية موزعة بكمبيوترات لى
 منها حمند الحاسين، ولا يوجد هناك هامميات شجعية (PC) ولا هي شاميات
 حذرة مثل الذى يستخدمها مستخدمو الحاسن
 سلات الاقر من (Disc Drives) دت اسفه بانه من سكرى
 من (صنعت بليون اوعى كل محطة بجلنى عام يهوى بامف. من سامة صمعه
 بعد المنظر من هوو كنه سكرى مدهلا من اجزائ بسات منه من كل الاشكال
 الحجد ومبرى صم ساقه عبر ساقوه مثل لقم و خربص. لى مده
 مده مده ومن لحظة الجار د بصلر عجاه صوب طن من وحيد
 سنا ما

المساعات العظمى ثائرة ، والقوية منها إلنا حتى تمكث من مده
 الفصل أكثر ندره - ومن الشئ ان يكتشف أحدها ، لكن ذلك يجعل مدها
 ولم يكن موفق بها فيه الكفاية لىكتشفه بعدها فى مجرثات عد من كين

Koplov (ميد ٤ سنة مئمت) ومعلمه مسجر اعظم 1967م في صحانه ماجلان
 في كنفه ميم يموت ومسانه ماجلان الكبرى في مجره صغيره بعد حوالي ١٦
 الف سنة هوسيه وهي بذلك قريبه جدا إذا قورنت بانساعات بين معظم المجرات -
 بعد مجده مسجر اعظم بعيد جدا فان عد الكبر الجديد ربما يكون فقط من نصفه
 من بعد من موهج الصغير على شائبه الكميون وفي عالم نفسه يحوي على ملايين
 الف في مجره في حيزه في بن بوجه انمارنا قد نسف فجاءة ي مجره خطويه
 ا ب م بيضيه بنو مركز سراج ما يساوي مع كل لصوره سمعت من بوليفيه

وحشي يصح مشكله سمعت عن المستعرات العظمى في مكانها الصحيح بعد
 حشني كم منها يكثر في سونغ وجوده بعدد الاجانه على عدد اجرات التي مسجع
 مشاهدتها في نفس الوقت فمن يتوقع مستعرا عظم وحدا في الوسط كل مائة
 عام في مجرة نموذجية فان واقف مائة مجره فمرف بعد تقريبا مسجر اعظم
 ا حدا كل سنة وهو بانكار ممكن ان يتغير فربا بحيث انما ان يمكن من مرافه
 ١٢ مجرة فابا سلف بعد مستعرا اعظم كل شهر وقد افضل والموصول على
 مسجر اعظم مرة كل سونغ من الامر فطلب مرافه ١٢ مجرة والمثل لمرسة
 مستعرا اعظم يوميا فيز علبا مرفية ٣٦٥٠٠ مجرة

ويرجع تاريخ فكه بحث لشهي عن مسجر العظمى في مكان مسجر ظهر
 ١٩٢٦ فيبرينين ونر ناد Walter Baade وفريسن ريفكي (Fritz Zwicky)
 في هذا فيه اعطى مسجر اعظم Supernova نفسه وقد درس باد الفلكي
 بعد كانيبريا لنفسه و فيريسي ريفكي ما يعرف من ٧ مجده جديد (Novae)
 بدني سريو كان معروفين في ذلك الوقت وقد عسر هذه الاحداث كحولات
 فبريه نجوم هائله في نجوم ميونريويه بعدة و لني كان بعد لاندو (Low Landau)
 في افرس وجوده بعد وقت قريب كان هذا الحديث يشغل العقول حيث كان جمعي
 ا ا (James Chadwick) قد اكتشف نيرون نيوسر بنفسه سنة ١٩٣٢ وقد حش
 ان ريفكي ان هذه المستعرات العظمى تحيل انصيمات المشعرة الى طاقات عالية
 عليه بربا بتفسير للاسفه بكونه مجرة

ولي انا وعائلته الطوية بعد بلك نور افرح المسعمر والمعسر سقندي
 والفكي شفيد الطور ايضا كان ريفكي هو رجل الفكرة وقد حطت افكار ريفكي
 لاحده من مسجر العظمى الكثير من اهتمام الاعلام ولكن لمسات بوليفية
 ان شحمه حشني انما لم يستعج قناع فلكيين وكما هو بعد ان فعمده
 الفوه اي مفرق ميدان بعد يسر اليهم كمحشني فمه بكر ريفكي كان صعب
 بامر ليس من السهل ان حبه وقتن من فلكيين مفرقون في مسعرات اعظم
 في الاطولة صوريه في بوليفي نجوم ولهد مستحق بدين بجه لاكتشاف
 مريد بها وعلى انحال حبه يبي فربا مكره مفرق نرويس فيريسي (Milton Humason)
 ا في كان قد حمل مع بوليفي رفس رولف حكوفسكي (Rudolph Minkowsky)
 ا في اسجر كبير انا ا رسل هذه الاسف في ايامه هذه جرة من فريو الاحلام
 مسجر الفلكيين لكنهم في ذلك الوقت كان سببا مجرد فطاب بانحش غير معروفين

في انبه كانت ابحاث ريفكي موصفة المسنوي ولم بات ساي سناج وكانت
 مجره مارة في الة بصور ٢ بوضه موصه بفاكن ١٢ بوضه مسجر من
 ان الي سحنها بعض بوره اليوم ونسب حد ريفكي وكل عالم انك ان تلوكوا
 حذ قد مرف ويد اسفوه وكان مثالب اصبح ميدان شاسعه من اصفاء بدا
 فكي وساعده هوسيون في كمساف المستعرات اعظم في اجرات بعيده
 مسجر واحد من اول تلوكوات شحم (Schmidt) ١٨ بوضه وديسوب على جس
 لاسر كات طريقه في مقارنه صور لجرات اناجوده في اوقات مختلفه باستخدام
 سكو شاني العيني (Binocular) والبحت عن جسم جديدة في الصور لاحت

وبما بين سنة ١٩٣١ وبانه سنة ١٩٤٦ وجد ريفكي ١٤ مسعرا اعظم اخرى
 مما وجد هوسيون اربعة والفرفه كان كل المستعرات اني اكتشفها ريفكي من
 ١٩٤٦ (بدون فيريسي في ميدانها) ما تلك التي اكتشفها جوسون فكانه من
 ان في انها بعد وجر مكشاف وافرده وبعد كمساف كل مسجر اعظم ان

بصف الفسكو جاده مفر مرله الرئيسي (في حالة التلوكوات الماكسه) في بطور هندسه

ينطلق لانترونيات من ثوابت ميكانيكي الحركة محذرة في سطر معين (ينطلق عليه نطاق تردد) ، وهناك بعض التشابه بين هذه المصنعة والمُعدِّل الكهروضوئي في نظرات الذي تكتشف بواسطة نظريتين في القرن التاسع عشر وكان بينهما أوجه من مبرر كيف تطور الطوبويات السابقة على نظرات الإلكترونات، ومطبق هذا المفهوم الأساسي على المعرِّل والمُعدِّل المتصلب كذلك مثل مسكوك، وبعبارة مستخدم اللفظ الكبيرة هي أن شحنة ناتجة من سقوط الضوء لا تنبع بالضرورة في الحال كما هي حالة توصيلات وتقسيم رقاقة CCD إلى آلاف بل حتى ملايين البوابات الصغيرة والمصنعة Pixel التي تحوّل الشحنة مؤقتاً ، ويميز هذه العملية بمسألة أكثر كبراً مما يحدث في دلام التصوير الفوتوغرافي والى جانب الرغبات نجد أنه سببه قد يصل إلى ٩٠ من اللزونات يمكن أن يسجل في أحد بيكسلات وقد يستمر عشراً، فغداً مفترقاً في كاميرات تصوير CCD الفلكي طوالت مدة التعرض التي قد تصل إلى عشر دقائق بفعل مساحة العدسة بعد ذلك لبدء عملية القراءة بها نوع من القواب الإلكترونية معشودة على شكل ديو والتي منها جاء الاسم لشحنة فردية وتنقل لشحنة من بيكسل إلى حارة بتدريج سلسلة من البيضايات لتفسيح على الانعطاف التي تكون لتسكيلات ، وحيث إن زمن التثبيت معروف فإن القراءة الإلكترونية تستطيع استعمال عدد طوبويات مخصصة في كل بيكسل بناء على مضمونه من هي ومحدد عدد الطوبويات مخصصة درجة السطوع (وهو صرح بصورة وفي المباشرة لمبار هو CCD تتحول إلى مئات من الأرقام ممتدة على أمطوره تكسوم

ويذكر من أن الإلكترونات لداهلة في تسجيل وفرة شبكات CCD أكثر مفعلاً مما يوجد، فإن الرقائيق نفسها أصبحت كثيراً من جهاز تشغيل الكمبيوتر الرقمي (Computer or microprocessor مثل ٤٨٦ أو رقاقة بنيموم Pentium chip) وهي متداين بشكل ما رقائيق لا ككرة كان الفلكيون مخفوقين في أن رقاقة CCD قد مداتها ١٠٠٠ متر هيرشيليد (Fairchild و RCA) وجهاز مكشاس (Teles Instruments) لتستخدم في جراحات تصوير فضائي لاسيما لجمع الفلكيين لم يكن يقدر على جمع هذه البقية بأهمهم وبحسبي رقائيق الحديثة غير ٤٨ × ٤٨ × ٢ بيكسل في ١٩٩٢، بيكسل مما يعني أكبر من عشرة أضعاف العدد الجاهز في كاميرات

المنديو CCD ويبلغ درجة الفحص في التلسكوبات البرودة يمثل هذه الشبكات حوسبي تابعة من الفوس لكن بيكسل ، وهي كافية لتقدير شخص على سطح الأرض بواسطة تلسكوب يدور على ارتفاع عدة مئات من الأميال

كان التحكم بالكمبيوتر والتصوير الإلكتروني مجرد يديه بالذاتية بعض الفلكيين ، أحلامهم بقدي على أفكار عن مرصد تام لأمنه يعمل بطوبويات في هذه دون حل مشوي ولكن الدافع للظم هو الاقتصاد وسهولة في الاستخدام أكثر من بحرف من الصيغ هالتسكوب فزويوت على قمة جبل يستطيع أن يرصد ثوب أبعده به بعد أخرى مما يمكن لتكبير بنم يشارف عليه من انشراح لأعاليهم لأخرى في الميعة

استمرت معركة تطوير التلسكوبات الأرضية البحت عن مستعرات بعض هذه عقود وحتى وقت قريب كانت طرقات الفلكيين أبعد من الأجهزة المتاحة يد أو مع سنة يومانكي نجاح في لسميات مسجدة تلسكوب ٢٤ بوصة بمصنعه خصصا لذلك في مرصد كرينس (Carrington) في بيرمكسكو واستطاع لتكبير جامعة يورث ومروى بقية آين هاينك (Allen Hynek) من اكتشاف ١٤ مستعراً عدم في الجواب لغزها سميت كتاب أجهزة استجيب مساحة لهم هي أصيب الفيزيائي وهي أجهزة قد تطور كثيراً منذ فكرة ريفيكي سنة ١٩٢٩ لكن مصمميها وزجها لفصل فيها لا تقارن بأجهزة CCD الحديثة (بطلب طريقة هاتك دعا طويلاً سابقاً لتقارن بالعين الجاهز بين صور الجواب الجاهز بالتلفزيون وحسب مرجعية حيث كان من غير متكر في ذلك الوقت تسجيل الصور رقمياً

والمرم من أن سمرالنج كوجمت (Suring College) من معهد لتدريس والتصميم في بيرمكسكو لم يستطيع استخدام نظامه في اكتشاف مستعرات العظمى لأنه قام بتصميم ريد أن تلسكوب تام الأمانة لمراسة المستعرات العظمى قدم كوجمت من القلق لتدريس في المستعرات العظمى ورئيس المعهد لتكبير في نهاية السبعينيات وأول التسعينيات بعدة تكيف كثير من الرقائيق أجهزة تسجيل في عامه ١٩٩٢ كوجمت أن تكتشف مستعرات العظمى من عطائها الأولى

١ - بعد سقوطها فقد اكتشفت معظم الأسعار الحقيقية بعد وصولها إلى
٢ - راحة أطوع مما يجعل الأمر مضمناً جداً للأنشطة عليها كان كوتنج هي
٣ - في خضار متدججة بتطوره عن معمار ب سجون كشنة الكتنة وكان مفهومه
أخيراً يدعو إلى ثبات رتبة مفرجات التفكير من جبر معارف الذي أتى موقعه
بعهد الذي بعد ٧ ميلا وأبو خط كوتنج لم يكن عصر زعماءه أنفسهم (M)
Crochipli قد مرع لم يكن عامة سوى لانييد استيريويتية غير المكافئة والتعديلات
سي علا الفرب وبقدر صغريها عن التكميل في المحصول في يامه هذه وبعد جهود
ر نده على مدى عشرين سنة لم يكن تشكله مسدود بعد الانطاف مناهب مقبلة

وقد سجد أفكار كوتنج لتفكير انطونيو في مقبل ليريس في بيركني
جامعة كينغز في طبريز ونسبت بولسج معارف بولسجكي عن مسعرة ب
لم يطلب الأمر منهم من الكثير من الجهد من أجل تلبية غرض حيث سيتم تدو
مع ظهور جهاز CCD مقبلة ١ أكتوبر ١٩٨٠ (PC) رفيدة بسر وفي عام
٩٠٨ وقد لويس الفاريز ب لغو ب تجوية مستخدم بتكيزات أوبوساتكة لرصد
محطة إطلاق الصور ربح وطب كل ما لويس الفاريز ريشر حوالا ان بمسحلا
بتكيزات بطواب انوية بوضود عن ليريوه مرجعية كوخالتس Kestelton في
انضبط باستعرجكي تصوير لخراب لكن طسهم قوئل بولسج ذلك حوالا رفيدة
كارن سبي بكنر (Carl Pentaptychus) مرعه هذه استروخ بواستة بتكيزات أخرى
وفي عصور مضى سواب أصبح لديهم برنامج مود بتكو لمحد محملا في بتكيزات
لومبستر ٢ بوصة بحدو على ملال بتكيزات الذي بدل من عهد لند بجامعه
كاسفورتب

وفي أول عام ١٩٨٦ جمع الفريق بتكيزات التي صورتها مرخصة رفيدة للمحرر ب
كتبه بتكيزات على عدة عدد من الصور بتكيزات كل شهر وكما في حده بتكيزات
بوتير رفيدة حار للقطب انهمية للتسعة ب بتكيزات استطاعه ك ب من الابل
القطب بتكيزات بوهجاء لافا بتكيزات بتكيزات كل بتكيزات بتكيزات
لأخذه من الفضة بتكيزات بتكيزات ليرافسة

في عام ١٩٨٦ سمع الفريق بول بول بالاكشاف بكنر بتكيزات عظم ب طم
ب اسجرة القوية ١٩٨٠ ثم اكتشف نظام بتكيزات للتكيزات بتكيزات أكثر من بتكيزات
سعر بتكيزات بتكيزات ١٩٨٦ و ٩٩ بتكيزات بتكيزات لاسي للتكيزات ولقد سيج
ب بتكيزات أكثر وتكر وسار بتكيزات في بتكيزات بتكيزات بتكيزات على من
سومع الفضية بتكيزات لاني سيق ريت بتكيزات بتكيزات وكما كان في بام
بتكيزات هذه بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
عممي وتا بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بم من القدم بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بم ١٩٨٦ في والتكيزات في بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات

ومن الغريب ب يجد التكني بعضه خارج الفضة لأن وجوده التكني التكني
بتكيزات ليريويتية في مهنها التكني وبيت بين بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات من مجال بتكيزات إلى مجال بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات

وحتى بتكيزات من اكتشاف بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات لاجابة على بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات
بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات

١٩٨٦ بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات بتكيزات

هذه الانسحابات محدودة ما د كان الكون مغنوجا وفقدنا له ان يعتمد على الاندماج
معتاد، ومقدراً له ان ينفجر على نفسه

ويبدو ان المستعرات العظمى من نوع لاو، المتدنية لهذا بعض درجة السطوع
ان ينفجر بها جميعاً تعطى نفس كمية من الطاقة انكليه وليس هذا بالامر
الغامض كما تنطلم نظرية 'نصاليه' كتاب النجوم لأصل كلها قرم مضياء وبها
نفس الكتلة. ويخلق الفلكيون على الأجسام المتدنية ر الانسحاب في العمق انصوع
لقائمية (Standard Candles) وهي شبه مجموعة شموع في كدراسة من حيث ان
الأقرب منها يبدو أكثر سطوعاً، ولكن حيث بها كلها عمقاً من الممكن تحديد بعد
كل منها يد على درجة سطوعها بالنسبة لها وسوف يعود الى قصه تكيفيه التي
استخدمنا بها المستعرات العظمى للقياسات الكونية في الفصل ٢٢

وتلعب المستعرات العظمى دور بارز كماء كرماء في فضاء من أصل فهي تفر
العصاة بالعناصر الثقيلة الضرورية لتكوين الحياة وبشكل حتى التكوينات الصخرية
التي نجدها أثناء رحلات المجرة الشمسية

وقد أمضى فلكيون وقت طويلاً في البحث عن الآلية التي تفسر انفجار
انصعب تجرمة - ثلثه الأصغر في تكوين معروف - وطار البعض الآخر واقترح
أنفس ان موجات الصدمة المتدنية من انفجرات المستعرات العظمى قد تكون مسؤولة
عن الانسحاب المتدني الذي يطلق بعض الجاذبية لتكثف عمدة بهادر السحب. ويبدو
ان وجود كميات كبيرة غير مدفوعة من نظائر مشعة مضية في بعض البقعات تفر من
هذه الرأي بيد ان فلكيين آخرين أشاروا إلى انفجارات فل عصف كمسة أكثر احتمالاً
في قذح انفجار السحب وقد موصى في ذلك من مساهمة كيميوية عين من موجات
انصدمه من المستعرات العظمى يكون من يقوه بحيث يفرق المبعث المرصدة
ولا يصفها. لكن ما رى هناك فلكيون غير متعاونين - عدم لاستقرار العنصر
محددة مدار على نوع السحب إلى الانفجار والنسحق - ولكنه غلبنا في حادثة هي السحب
من سبب خارجي لتكوين النجوم والكوكبة

مدرج جانب انصدمه العظمى الثانية - صدمة المستعر الأعظم - مؤقداً، وبهم
الاعجاز برفيق، التي جند المعروف بقته الإكسر The Big Bang، وهو اول صدمة

عظمى ربما تكون قد سمعنا بها وهي خلق الكون وفي دراستنا للأحداث ائداه من
هذه فائدة مسعد طوفر أكثر اضطراباً من استرسه لهذا حبة الكونيات عبر
مسقده وانفسه. التي سبقت انفجرات التي ورت في بقر، لأول من هذا بكتاب
عرب من النجوم البينونية لثورم كالفرايس التي ورت في الجزء الثاني من
كتاب فلند: انصحاب حبة عصفه عجيب والمعد أربع وجانب الأعظم
موجات الميكروية لأولية ولادة انصاده ويزوياد % ولكو ركاب (Quarks)
حرة انصحاب والتقلب الكوني في وحيراً البعد الانجسي الذي يد منه الممكان
(Speculative)

الفصل السادس عشر

الخلق

ما هو أصل العالم لا تجد إلهياً ذلك الذي يتحدث عنه الفلاسفة وما زالوا منذ
عنه^١ هل كان يوجد أي شيء من جنسه قبل حدوثه هل سيحدث أي شيء بعده^٢ هل نظريته
الإلهيانية الرهيب في صيرورة كونها تقترح مقالات الصعق من وقت إلى آخر^٣ هل
تضرب من البدعة ضيق كما في صياحه معشر ينظر إلى الله رازقهم كلها سنة
صحة لكنها تستعمل قصارى جهدها للإجابة عليها في هذا الفصل

مفتن العلماء لا يبدون الإجابة عن السؤال ما حدث قبل الإلهيانية^٤
لأنهم لا يعرفون الإلهية^٥ يعتقد من أن الله عز وجل لا يخلق شيئاً من غير
كل ما يعرفونه ومع ذلك فهم يصفون الكساح في عباده لم يخلق من قبل ويحتمل
بفسهم بسببه عامه ليس لها حياءه وهم يحتمل الخيرة دون نوع لأسئلة التي يجب
يستلزمها والتحدث الأكبر في العلوم هو أن شلل السؤال المسبب

من المفروض أو لا يجب أن يهيب هو أن حدث من الكون ربما هو أحدث
الذي الذي يصح منه كل شيء حتى صيرورة لقوانين الفيزياء وهي حقيقة في حد
خبره^٦ ليس بعدد المبدأ سنة^٧ وإلى معظم العلماء الذين غرسوا هذا الموضوع بجدي
عنه^٨ من سنة ١٩٠٠ إلى ١٩٥٠ تليين سنة^٩ قضت كان الكون هائلاً للغاية ومضطرباً في
حده بسرعة هائلة^{١٠} كما لو كان معاشي فطرية^{١١} وهناك تغيير شامع عن تلك

الاربعه من ثلث الانفجار برفيق معشره وهو كرة لدار البدائية (Primordial Fireball) عند كانت الحرارة عالية سرجه في القرات. وحتى الانه لم يكن لتوجد. وفي الحقيقة كتاب عذب بالمرس إلى نور. أكثر من الكون يكره أكثر سمويه سرجه الحزارة كانت تجس من الالاف والالابن ونبلايين وقد تصد إلى تروبيونات به عذبة إلى لواء. ما في الكفاة. ومن هذه البديلة الساحة من الكون بعدد ويرد مثل النصار انطلق من وراء الضغط والازلة على ذلك. كثيرة ولكن في الوقت الحالي لمعرض به هذه الظاهرة هي الصورة اوجدة المفقدة مع مشاهدات

كبيرة جاءت هذه البصاه من لأحدث التحقيقات هي وهي في نفس الوقت الاجابة عن التساؤل حول ما قد حدث قبل الانفجار برفيق. أنه ليس تدينا في فكرة من أي شيء في هذا المجال. وعادة ما يقوم الطلاب بجدول بعض الخصائص القريبة لكن ليس كل ما يورده العلماء من خصائص يرتقي إلى مستوى نظم لا بعد انهاء أساس معين لهذه الخصائص ويجاد طرق لا محورها ولكن محسوب العلماء خارجة - في غنى الأكث عينية على ما هو معروف وما يمكن أن يكون يوما ما مستشأ مع الحقيقة ومن سجنس عبارهم بلمسوى طرفهم نحو سؤالات صحيحة

من يسمح للحيان العلمي بجيد بيميد عن تقويم المنصب ولكن ليس في معظم الأحيان. ولا فقد مصدر قيمة. ويختل من الخصائص العلمية لوجوده لاند ان يكون منفعة مع ما ذكره مسبق أو لا مصادر بشكل صارخ مع قوانين الطبيعة الراسمة. يسمى. بعض انه حتى أعرب ككتابات الفلكيين نظريتين لم تتعرض مع القوانين التي أكرها للبرناسون هنا على الأرض. وكما سترى في الحقيقة. فإن اعظم نجاحات نظرية الانفجار ألزعب قد جاءت من تطبيق القوانين التي تصاع في التعامل على المعروف بفرصة للكون خبكر. الا أنه يجب علينا أن نعلم عن بعض معتقد ما الزمنة المنطقية عندما تشكلت بلذات حطيرة ومعقدة وهائلة مثل الانفجار العظيم

كان انفجار الكون دعت ومختلفا عن أي انفجار. حر مهددة المسرعة. ومع انه من المفري أن نحسن حدوث هذا الانفجار كما لو كان داخل شيء ما. كشتظانا الفضل عذب منطير في يهو - لكن مع تلك هناك أي شيء يتقدم واجهة الكون وما زال قد

صاح قايما وعظم من الكون ليس له حدود. أو حواف. فهو ممتص كل ما هو موجود. ولا يوجد شيء خارجة

وعبما حق يكون في شكل كره لدار بدائية كان الفضاء نفسه هو لذي. معر مع الصافة اوجودة بدخله. وما زال العلماء يعمد بشا هي نسيم في ما هو لشائعة ما بين المجرب. وقد سطوق بعض كثر من أن يكون محدود. حمواش يودشه. لأنه من نتائج الطبقيعية للسببية العامة - نظرية أينشتاين عن سرعة انشراودة والتجربة التي لم احده جيد عذب طنقت على نظريه

ومن الامتناعات لأكثر عز به النظريه انصبيه العامة أن الفضاء محدود. حبه ميمد على كمية ويزرع لكته في الفضاء. فمعدا مشرك لأجسام أو داخل سمه الصور. فلهذا سيج مسار مذهب في الفضاء. لتشكل بواسطة كره آخر. فصح صافيا تقريبا في خط مستقيم فقط عندما يصير تأثير جاذبية صغاف لا ان. النسو وكل الأجسام تتبع اقصر مسارات دهممة جسم. تأثير الوافعة عليها. وهي على انطلق يكرر الفضاء معدا بشدة والجاذبية لويه هي. لا بعد لا بعد من ثيروب ومسمى هذه الاماكن ثيروب بحدود (Black Holes) و بحدود. الير و وجود الثقوب السوداء. غير مناسب. و ان نسمة العامة قد مؤلفة على ١٠ ١٠ ١٠ ككل. لكن هذه البخرية قد أجداره محتاج ساهو كل حد. عذر مقرب. اه

بعد الفرح انصباين نظرية المادية في سنة ١٩١٥ بعد عشر سنو. فقط من ١٠ ١٠ ١٠ من اجتمعت في القديرة. نظريته الأولى في انصبة. والتي مسمى نسبية ١٠ صه. وقد اجتمعت النظرية انصبيه بعاصفة بصاح لاف الثرات. وقد طبقت قوانين ١٠. لتحركه على سرعات الهائلة التي تقرب من سرعه ضوء. خدمت هذه نظرية ١٠. لخدمة عن السكون المطلق تلك فكره التي مددى بوجود. قدر مرجعي مفصل ١٠. انه لا سحرك في المفهوم فقط. والذي يمكن استخاره قياس كل السرعات ١٠. المحكي قياس سرعة الأرض بالنسبة ليس الانشعافات الذي يفكر الكون لكن هد ١٠. ١٠ ١٠ س سناكد. وليس صار مختلفا كما فهم من مصطلحات انصبة على ١٠. ١٠ ١٠ لم تكن فكرة قياس انصرعه بالنسبة لشيء ما. وأن الجسم يمكن أن يكون

له سرعة مختلفة هي نفس الوقت - معتمدة على الشيء الذي تقاس بالجمعية له سرعة، لم تكن هذه الفكرة جديدة، فقد أدرك جاليليو غاليلي هذا لرح من بسببه قبل أينشتاين بمئات السنين

وبعد ان أينشتاين تفكير في سنس الفيزياء بني بنظره لجمعية الخاصة على اقل من اثنين ثبات ايهما ما الا اثنين يتم. يصغر حتى اذا الامر هو الاول بعض على من قوانين الفيزياء زيا في فواصر المصوم (اخرى) في نفسها بالجمعية لكل الاطر مرجعية هي التحرك بالجمعية نفسها بعض سرعات ثابته يكون غير اجسادها اي انه لا يوجد طريقا وكيفية في وسيله فواصلات سرعية تحركه كالضياء لا بطرق خارج الجسم تحرك ورد كان يدرك منك في ذلك (لنوع خاص كل الصجيج والافريت الحظ) ما من ما يحدث عند يسقط منك شيء في سبارتل او انظر او انظره محبب انه يسقط في هذا مستقيم كما لو كنت في سرك ورك حركت في حركته فدا مائة داخل شيء متحرك او في المنزل فستصل على خارج مع انك في الهواء ما الامر هو انشاس لايسساس فهو ان انوارس اكبر ومضاهيهم لكتشفه حديث في نفسها في كل الاطر المرجعية ومن مباح هذا الامر ان سرعة الضوء c لك كينومير في انشاس ثابتة في كل الاطر المرجعية وقد لا يبدو ذلك مفهوما او اقربا لطريقه في مختلفها ملوت انوارس ككرة التمدد مثلا فالكرة التي تلقي بها بسرعة من سمرة سرعة في سرك ستتحرك بسرعة اكبر من تلك التي يلقي بها بواسطة واقف على الارض فهي ابعاله الا الى سكره من حيث لا يحظر ومن نحاور لاحسان بالكرة وبمسافة لا يسلك انوارس هذا المصطلك سرعة مختلفة لانه نفس السرعة بالجمعية بجميع اطر

ومن نقد مدبة هذه عدم استعاب بعض افكار الجمعية في جارد مفاهيم اربعة لم يهتم أينشتاين بالتحسين فقط ولكنه دعم ذلك بمصاحبات رياضية مختلفة وقد نعلم مع مكان و زمان نفس كيمور ثابته لا تعتبر في الكون ولكن كتحرك حركه فقد تضمنت مدباته انكماش الاجسام سرعية تحركه وبنياطو الزمن في المصوحات

المالية - والحتمال التقدم في العصر بعدلات مختلفة للزمن (بحيث انه عندما يوجد احدهما من رحله في الفضاء يمكن ان يصغر من ذلك الذي لم يقاتر) ، ويكافؤ الكلة والطاقة الذي يربطهما العلاقة الشهيرة: $E=mc^2$

وكرر من ذلك وطبقا بنظره المستدير هو شكار ورماد لا يوجد معه .
 - فهوهم سكتين مهم من حطار يسكنر غير الانضمام للرجح عند
 الذين يدرسوا نكور ككتن يشيرون لهما مع وبيد حطار كقص .
 في كلمة واحدة هي زمكاني (Spacetime)

وعندما نتناول حجم الكون ، فربما عارة معنى ابعادها التقنيانية ودمجها في
 داخل هذه الاف زمكاني يصغر معظم الناس قد تفهم بسهولة
 الموجود في ابعاد زمكان معاد على الزمن من ان زمان غير مرن و
 مستعاب ان يخرج جنب مفهوم الزمن مطلق وبذلك نقطة في الزمان
 حركته فلا يوجد زمن واحد وبوقت واحد حركته في حركته
 مبط بوقت محلي يتم قياسه في اطار حركته بعض ذي معنى وبصياغة اخرى
 بعدلات مختلفة تتوقف على سرعة الاطر الذي يقاس بالجمعية له أو بعارة اخرى
 في الحركة في الفضاء يؤثر على الحركة في الزمان ، ولقد كان
 زمكاني في التي يؤدي في الزمن بالجمعية هو ان
 ان الزمان هو من شكله والظاهر

ما هو عدد ابعاد المكان ؟ نحن عادة نتناول ثلاثة ابعاد في انوارس . وقد نعلمه
 انوارس التي نعيش في الثاني من اعلى الى سفلى وبذلك لا م اي
 نعلم ان تلك هي الاعداد ثبات التكرار (Cartesian Coordinates) محاولة للاحسان
 في ان يوه في علم الهندسة ، فاما في الجمعية فحين انوارس هو انوارس الرابع
 في الاعداد السابقة وعادة ما يحدد رود بيرلنج (Rod Bering) بربطه
 في منطقة الاشفق (Twilight Zone) بالانوارس هناك بعد خامس في الزمان هو
 في ثلاثين ، وبعد الخامس هذا لم يكن الزمان ولكنه بعد رابع زمكاني حركته
 الزمان الذي يظهر بعض ظروف خاصة ويؤدي الى احصاء لمسافات بين الاماكن

أحد أو يسمح بالسفر في المستقبل أو الماضي وبمثل ذلك نفس الفكرة في
 سبب رحلة نجم سمار برك (Star track) كسرعة زائفة ومن شدة ان السطح
 الثاني أربع مفيد عند مناقشة مبادئ معينة لتكون هي التسمية بعبارة ولا يمكن
 مستعدة هذه البعد ولا يفسر السفر في الزمان أو للزمن في الاحمال الضمى
 لا يمكن تكون البعد الرابع المكاني موجوداً أو غير موجود لكن من البعد ر يتعين
 مفهوم البعد الرابع حتى نذكره ما الذي يهيئه هناء الكون يتمدد الفضاء

وحد طرق لاستعداد هذا مفهوم هو من خلال المتحركة حول - هناك موجة
 فيفه من ماء على سطح بوليغوني سطح وسم يثبت كتاباً معصلاً على المحيط
 ولكن جرداً منقرضاً منه (وفي الحقيقة) ومنه للمطرية بكمية في تغيرات فإن كل
 الجسيمات بها فيها جسيمات ماء من الممكن جرد ظروف معينة - يظهر البها
 كموجيات) ومنه هذه الكائنات عقلاً مفكر وراكاً لهاها لكن براكها معهود
 وبالنسبة لهذه الموجة كما هو الحال بالنسبة للموجات الأخرى فإن المحيط يظهر
 بوضوح هذا الترابطات وهي ترى في كل جهة تظهر أنه من ماء عند حضي الأفق
 البعيد مستوي تقريباً ولم يحدث أن فكرت هذه الموجات أن المحيط عمق ولا حضي
 يمكن أن مفكر في مثل هذا الشيء لأن الموجات يوجد فقط على السطح ومفهومها
 معهود من سطح ماء مثل مفهوم الدراج بالأساس من نكس قال كان هو ما يوجد
 شبه والمكان هو فقط بوسط الذي يمكن لهرشات مادته أن يوجد فيه بحيث ن
 جسيمات تتكون من جسيمات فإن يمكن أن يوجد فقط حيث يوجد المكان وأي نوع
 من من الموجات ليس له معنى بالنسبة لنا

ونفس من الآن أن إحدى الموجات مسرعة كموجة في هذه الاتجاهات هي
 أنها تصل أخيراً إلى النقطة التي دركت فيها وقفتها البطيئة ونعود الموجة إلى نفس
 النقطة التي بركتها لأن مكان موجودة فيه مثل سطح سالون معذب على نفسه نكرر
 بوجه نفس بحدركه موفيت مصبوح لكن في كل مرة يزداد ومن أرحمة طولا
 ما الذي يحدث؟ سرعان ما تتركه إحدى موجات أن المحيط يزداد حجماً (يتمدد)

ما راب الموجات لا تدرى سبب من أناء تحت سطح المحيط ولم نحصل أي موجة
 على الإطلاق أن المحيط عمق لأنهم جميعاً لم يشاهدوا إلا موجات تحدى بحرك

على السطح فيما سكر - ينظر عليه ثانياً لأبعد - حين تظهر حدى الموجات
 من اميتاير وتقدم بحرية عند لكها بثيرة للحدول نقول بطرية - حين بعداً مكاني
 هو هو نصف قطر كوكب مائي - وجميعاً يعرف ما هو نصف القطر لأن دوائر
 التي مر بها على سطح مجنطة بها نصف قطر حسب هذه الشكل لأكثر تعقيداً له
 نصف قطر ولكنه أيضاً به بعد آخر الذي لم نعلم عنه أي شيء من قبل (يزداد)
 من البعد وذلك يبدو كوكب وكذا كثر وهي منطقة لا معهود أي من الموجات البها
 البعد يمتد لأبعد لا يستطيع التحركة إلا على السطح وليس لديه طريقاً للتحرك حتى
 من وجود منطقة من البعد البعد لكن - يمكن من قياس مسافة بكمية بمالهم
 لاكتشفوا أنه يمر ويوسف يستمر كيف يتمدد هذا السطح - وكيف يزداد كمية
 (السطح ١٠) ومن السهل تصور ذلك بالنسبة لنا نحن معهودات ثلاثية
 البعد لكن بالنسبة لهؤلاء الذين يعيشون في عالم ثنائي الأبعاد سيكون ذلك صعباً

يصبح الفلكيون من البشر معطين بمما أن يكون الذي مما فيه يتمدد
 (معنى ذلك في الفضاء لعدم - وقد فصح في وضع مشابهة لكائنات موهبات جاء
 ثل وحيث بما يعيش في عالم ثلاثي الأبعاد من طيف - من أجل أن موجة من على
 سطح كره رديئة الأبعاد (وفي الحقيقة كره فقط) ما كان لكن معهود بعد وله
 (١٠) من هذا البعد الرابع ربما بل أنه بعد مكاني لا يمكن بشدة مطلقاً حاول
 يصبح صورة واحدة لهذا الأمر في ذهن يور من تصور اتجاهها في الفضاء ثلاثي
 الأبعاد المعتاد على الأرجح في تسطيح ذلك

وتمتد الأبعاد الأربعة أثناء التمدد الذي يكمن في صلب نظرية الانفجار
 من - من أجل أن السطح الأبعاد كائناً ثلاثة الأولى لكن ليس سهلاً
 حصر البعد الرابع غير الذي هو نصف قطر التمدد أنه مفهوم لا يمكن
 - - وسواء ما نصغيراً قد يساعدك على إنركه ساعد عالمنا بألوان ثلاثي
 - - بالنسبة التي نصفه إذا أنصفا هذه الهندسة في فروع رياضي الأبعاد سجد
 - - وسجد أن كل نقاط في عند ثلاثي الأبعاد على نفس المسافة (نصف
 - - من هذا مركز النقطة من لا يوجد في تمام ثلاثي الأبعاد وكذا موجودة
 في البعد الرابع ولا يتطلب معادلات التسمية العامة وجود البعد الرابع على الإطلاق

لكنها بعد شكلا أيضا إذا أدخلنا هذا المعدل، ولم يمكن الفيزيائيين بعد من إيجاد
 هذا الحد، ما كان بعد توسع حقيقي أو مجرد هذه هي الحقيقة لكن بعد لوجهة
 من سببية عامة فإن يكون بعد لا مجرد دفع بعد إلى الخارج بفعل حد
 انقضاء

وقد يكون هناك أكثر من أربعة بعد مكانيه بعد اجل علم بحسب
 العلم يوزع هذه الانواع الإضافية لتفسير وجود الجسيمات وبعض هولا العلماء يحدو
 انقضاء كمثبات عملاق ممنوع في عشرة بعد وهم بصورين جسمان مثل
 ديكريوات وإيزويومر كاهن "أند في مصف وعسوة بعد بسبب كاذبة المسماة
 لمر يائين اجريين هم يماجون في حنة وعسوة بعد بكميات اعادة والعدد من
 ان القلاء ييسو صكديين من هبة مركيب تركيبه يصارح الانقضاء ارفس
 من حيدرس نيا فبما بعد يرتبط مساهداسة للكون في سبو منظم وبسبب
 بلسا يكون ان بعدوا بدقة بعض سببولا انسابه لاكثر هبة وقد يمكن
 من لإجابة عنها في القريب من اجل

هل يكون متعدد (نهائي) ذو عشر متعدد (لا نهائي) فهي سمبند من لاند
 ١ سينهار على نفسه ١٠ د حدث وانهار على نفسه فهل سينهار آتة المتعد او سمبند
 ٢ د كان سببند في بعد فهل سينسفر بعد ولا يمكن في يوزر لا نهاسه
 ٣ هو صمم الكون الآن "وقد هو منظم في صمم انجاء او صمات سمى مقصلا
 ٤ في يكون اساسا من نجوم والكون في انهار ب والإسماعات التي مرها او يكون
 ٥ داب من بعض المواد غير معرفة او مر شكاف اخرى من المتعد هل يمكن لتسرب
 ٦ على حنة بعد انهار يكون واسماده بعدة هفت هذه التسلوب صحن ما يمكن
 ٧ لاجابة عنه عند صائة سنة فقط عندما بدأ الفلكي في استيعاب كنه المجرة
 ٨ من بقطعة بعدا د ابي يحوي بلايين النجوم والتي في غالبيتها شبه نصف

الموصل التاسع عشر

الاجرات

يشكو في أرجاء السماء تجمعات عديدة من الضوء غير واضحة بعدم بعضها
 د في صحت عارة ومجموعات من نجوم مضمة موجودة في مجرت رب للسانه
 بعض الآخر فهي مجرة - مضمة عبارة عن تجمعات فائقة يواره من بلايين
 د مسة الكثير من هذه اجرات مجرت رب اللسانه انهار لها د حنوية
 د وهي هذه الأجره قد ك مناطق مدهلة وسحب حريمية عملاقة خب - د

٢٠٠

١ بعض هذه الجرات نظرية فضائي مضمرة وهلات غير معروفه حيدر
 ٢ خمس اجرات اخرى على شكل سمبند بسمة شكل للنجوم لا يحوي على
 صافرة شير الامداد وهذا مجرد حري غير منظمه اشكل بصحب رؤيتها
 ٣ د شلة من الصار

٤ د نسخة ١٨٤٥ اكمل لورد روس (Lord Rosse) من إيرلندا بناء ما كان يعرف
 ٥ د بصحن تلسكوب في العالم بابع فجر مر به ٦ قد وطول انبوت
 ٧ د حنة هابو وقد اكتشف ان كس حنوي للمجرة المعروفة اليوم باسم (M-51)
 هذا الجهاز الذي بصحب التحكم فيه كما اكتشف صبرات اخرى ولم يظهر
 ٨ عتدوك ظهرت مجرة موافقة للمجرة M-51 معروية اليوم باسم
 ٩ د (Whirlpool) وهذه لمجرة صافرة في صحب صمانية مجل
 ١٠ د حول مجرتنا ولكن تكسونا بهذا الحجم وعلى الرغم من صماتنا
 ١١ د حنة فصل كاهة لمعد النجوم كل على حدة بيد ان يوزر روس حن

كما فعل كليمونج لآلتي إيمانويل كانت Immanuel Kant صديق في ١٧٥٥ في
 بنسليم بحريري ما هو لا جبر كوني (Island Universes) يصرى على عدد لا يحصى
 من المجرة

وفي بداية القرن العشرين تم بناء تلسكوبين كبيرين عالمي بحوده على جبل
 ويلسون على سفلى نوبس أجنوس واسباج تهنكوس يهتبي تلسكوبين
 إيديين (٦ ٦ بوصة) أن يحدرو للعره لأوبى بجوياً مقوده في بنسليم اندروميديا
 وهو حلزونى مقمير حر، ولكن مهما هدف التلكن في تلسكوب كبير، فليه لا يستطع
 حل لك المسافة التي يبعد اندروميديا وهي بديفة بنسليمبات اصر بعض تهنكبي أن
 كل البقع غير انوصحه مثل اندروميديا في سحبه من عار مشهور داخل مجرتنا درب
 اللبنة ولكن سرعان ما ظهر دليل جديد قدم هذا جد ع (ي وجود هذه البقع قريبة
 داخل مجرتنا) لأن لدى جهر سرح لاستقبال علم تهنكبي القديم على نظرية
 الانفجار العظيم (Big Bang Cosmology)

وفي سنة ١٩١٤ نجح هنري شاب يدعى هابل في تصوير مظهر سحبه (Vesto Slipher)
 (Hubble) من مرصد أوبس من جديحه هارفرد في تصوير اطيافه (بصوه اسفل إلى
 الزاوي قوس قزح) لاسدم معينه ظهرت هذه السدم وهي تتحرك مقربة بارة وبمعدده
 زارة جري بسرعات أكثر بكثير من سرعات السحاب السديم مثل مجرة أندروميديا وهي تتحرك
 تجاهنا بسرعه تقارب ٣ كيلومتر في الثانية سبما سبهم هذا معظم سديم المجرات
 الأخرى بسرعات تصل إلى ٦ كيلومتر في الثانية وبمثل هذه السرعات فإن
 السديم كانت ستهرب من مجرتنا ن لم تكن قد فعلت ذلك بالفعل تلك هي إشارة قوية
 أن هذه السدم ليست موجودة في مجرتنا قرب البامنة على الإطلاق

جد سبيلبر أن بعض الخطوط في اطيافه قد ربحت تجاه أطول موجات القصر
 ربحت خطوط جري تجاه أطوال موجات أطول ما بعض ذلك ٢ يتنى قسوه
 من نجومها ومقتضى بعض الضوء في طريقة خلال المناطق الخارجية للسحب
 البنية من الضوء المنعكس وينبع عن هذا الانعكاس خطوط مظلمه صنف على
 اطيافه ويعرف انفرماتيون أطول موجات هذه السطوط بدقه من ملاحظاتهم الشمس

من لتحارب الفعلة ولكن كانت كل الخطوط مر حه نفس السمية هي اطياف سبيلبر
 كان ذلك يصرى أن السدم هذه الانكشاف يهترب تجاهنا أو مبتعد عنا
 سرعات عالية ومن المعلوم حدها في الفيزياء أن الموجات نقابحه من مصدر متهرب
 كجهد مثل الموجات الصوتيه بوسطة مشاهد متحرك سبيلبر من طوأن موجاتها
 (Doppler Effect) ومعرف هذه الظاهره بأنسم ظاهره دوبلر

عدها تمز يد سيطرة مسرعه فبدا سبيلبر يفرق في البدايه بين أعني من المصدرا
 طول موجة القصير) ويوجد سبيلبر عنا غير متهرب من بعض (طول موجة كبير) وهي
 كغالب مسلك موجات الضوء من مصدر متهرب مثل موجات الصوت وهي كلما
 تبالغي يبتو بوجهه تهاجره من المصدر يدى بقرب ما وكذا يمتصط أي ظن في
 سبيلبر وحدث ذلك لأن عدد الموجات التي تمر بين حلال فبارة رئيسية معينة أكبر
 ما لو كان اصغر غير متهرب وكبحال أكثر وصوهه غاب عند الموجات التي تطام
 ما بسبيلبر عكس اتجاهها أكثر من عدد الموجات التي تطام المذرب خلال نفس الفارة
 انهم لو كان العارب يسير في نفس اتجاه الموجات ويمكنك مشاهدة هذافرة دوبلر
 سبيلبر أو السديم وما كندرا بضملا انه ما فبعضها سبيلبر على سطح الماء أو السديمك
 هذا يصنع سبيلبر معظم من موجات دائرية ما ه هركت السديمك خلال الماء أشاء
 ما على السطح من سبيلبر بين الموجات طول الموجة سبيلبر في اتجاه
 حركة الإصبع وأكثر في الاتجاه المضاد

عدها سبيلبر من مصدر الضوء مثل سبيلبر، فإن عدد الموجات سبيلبر في
 الزاوية سبيلبر طول موجة انكشاف أطول أو أكثر انحرافاً (حش ن موجات
 سبيلبر طولاً بجده الجبر لاهم سبيلبر الضوء تهنكبي وسبيلبر في عدم تلك إلى
 سبيلبر عدها سبيلبر راحة سبيلبر وبسبيلبر للضوء تهنكبي فإن هذا يعني إزاحة سبيلبر
 سبيلبر لاهم الموجات (الضوء الطيفي) وعندما يكون المصدر مقرباً ما فبيلبر
 سبيلبر سبيلبر كبر انكشاف سبيلبر تجاه سبيلبر لأبقي (الموجات الأقصر
 سبيلبر سبيلبر لا إزاحة رزق وإذا كان المصدر يهترب ببطء سبيلبر، فإن إزاحة
 سبيلبر سبيلبر يحدث تغير بذكر في الطول في يبتو الخط الذي عدها إزاحة ههراء
 لاهم ودها سبيلبر (أحمر وكذا الإزاحة الزرقاء لا يصح الخط بصورهه لوب ترقق لكن

وبعض قانون هابن على أن الكون متعدد لكن ليس بالضرورة مفهوم النسبية العامة. مشاهدات هابن كانت مختلفة مع كل من فكرة معيار مانه و محل الفضاء الحاسي (وفي فكره حاشية) وفكره المقنونة عموم اليوم عن معيار الفضاء نفسه وقد يبدو بمشائين معادلات تسميه بعامة على الكون في وقت مبكر في سنة ١٩١٦ وقد وجد بصورة مجدية لأماله (أن معادلاته لا تتوافق مع الكون الاستاتيكي (المساكن) فإن لم يكن مجموع أو اجزائه) يتحرك (كك فخر من سانس) ولكن يوجد مورعنا مستطام في الفرج فإن يجديها، يتبدل سيادي حالاً إلى سوبر يكون ومن أجل حل هذه مشكلة أهداف استثناس في معادلاته ثانياً كوناً هو معاصر متأخر حتى سهل الكون استاتيكي ساكنة ولو كان استثناس هو في ما وصلت به معادلاته وعكر من لتسبب ما حجم الكون صغير لكن قد يوصل إلى حجم (أكساف على طول) عرض نكته لم يقبل، وبعد فإن اكتشافات نموذج الكون يعيد بالكامل إلى هابل

ومؤدى بنا فكرة التمدد في سانساج ب تجرب وبالنسبة الكون كاس يومنا ما صغر حجمه جانب بعض جوانب تغييره الأساسية وكشاف هابن متعدد الكون هو التفسير لأساسي لنظرية الانفجار الأعظم، ولا يعني الكون متعدد ضرورة أن تكون كل مجرة في حانه بعيد عما فقد تكون اجزائه الأقرب إلى مثل اندروميد؟ فربطه جديداً معروفاً أو في حانه حركة عشوائية نسبت ذات مغزى كوني وفي الواقع فإن اندروميد تتحرك بجانبها بعيداً لم تكتشف مجرة واحدة من لمزات البعد (تتفق في تعريف بعد اندروميد عما بعد مران) في حالة اقتراب منا وحدث أن اجزائه المفردة أو مجتمعات المجرات قد تكون مرتبطة ببعضها بواسطة قوى لمدنية الجاذبية فإننا نجد أن لتجمعات الكبيرة أو لقائلاً للمجرات كوجداث بناء الكون مضطرب لتعدد هابن

وبعض قانون هابن بنا لتسبب في مركز الكون لعدد في الواقع لا يوجد مثل هذا المركز (بعد ضمان وجوده في بعد أرمع اختاصي) وهي انعكاس من المظاهر من حركة سنبري لمرات أخرى تتعدد مساحته وسيجبر على نفس العلاقة مع سرعة تباعد وبعد اجزائه هذه النقطة من الأهمية بالنسبة لنظرية الانفجار الأعظم إذا سبقوا بخرجها على عو لم جاذبية ذات بعد واحد ويعين وثلاثاً

عكس راساً فإن الكون على الأقل ثلاثة أبعاد مكانية (بعد أرمع تكاني مفيد في فهم حارة الكون المتحرك) لذلك فإن كل تفسير من تفسيرات لأنه هو سوبر حاشية وليس معاشية لعالم حقيقي

حالة البعد الثاني سحر عقداً من اجزائه تتصلق بسيرط استطاني هابل للخط (نظر الشكل ١٧) بعد اجزائه عن بعضها بمسافات مساوية متساوية متساوية مسافة (بالنسبة للمشاهد من تجره ذاتي بعد ٣ My على الشريط استطاني صوبه ١ My) وبالنسبة للمشاهد من تجره ذاتي بعد ٣ My على الشريط استطاني ٤ ر المحوري بعد ٢ My و ١ My تبين من مبدعين نفس السرعة (ما لمجرى ١ My و ٥ My فإنها يتبعان بضعف سرعة المجريين الأقرب لأن الشريط متساوي الحد بينهما ضعف المسافة في نفس البعد الزماني وبمثل فإن المجريين ١ My و ٦ My مسافة كل منهما بثلاثة أضعاف سرعة البعد المجري الأقرب كما يتطلب ٤ ر هابل ومبصلاً لمشاهد من مسافة في موقع مختلف عن ٢ My في نفس المسح ويؤدي قانون هابل إلى نتيجة أن الكون يبدو متساوياً، نسبة المشاهد من كل الجزئات

حالة البعد الثالث تصور سطح من القواشيط (سحر لدا) فوق لوحة مستطانية مدته مثل موقع الممرات في سطح من التاريخ (نظر شكل ١٧ ص ٢١) من سحر أن السطح من رمي وجمع إلى متعدد المنظم للخواص (اللوحة) بين حداث والذي يظهر مجزأ البعدية في حالة تباعد وفي الشكل الثالث (٧ ص ٢) ١ - سطح فوق بعضها مع لاحتفاظ بالمجرة المركزية في نفس أنواع لكل منها ٢ - لاسمح لحاشية المقطوعة بواسطة كل مجرة كما تشاهد من لجره مركزية ٣ - هناك من لجره المركزية عن غيرها يمكن انصوب على نفس السطح ٤ - كما شكل لنمو والثاني فوق بعضها مستخدمين أية نقطة كمجرة مركزية بين اندروميد المقطوعة في وسط للوحة ويمكن أن ساكن من ذلك بفهمك بسخ الشرائح ١٧ ص ٢٠ على شفافية ومبرية ذلك

حالة الأبعاد الثلاثة تميل زجراً من حيز الرديف بضعف في قنور، أخرجها من دالة وهو متعدد في الأبعاد الثلاثة صحت تتضافر جميع المسافات في نوعها معجزة

٦ جدار من الفلين مطبق بشكل ٧ هذا مثل كل حبة رتيبة محترقة ويسبب معدل
 ٨ جدار كل حبة من الاحتراب يفسد جزوا مع سبابة ينفذ في صاعقة انبعاثه بين
 ٩ تسمى من سرعة تباعدها نظائرية مستقيمة هذا وفي رغبنا ان نرى هذا
 ١٠ حذر فنجيب بفتح معدت لزمير بعيدة عن بعضها بعض وهي الكون حين انبعاث
 ١١ جدار جدار في معانات بعد وبعد عن بعضها بعض وسيرى شاهد من
 ١٢ في حبه يريد (مجرة) كل جدار الرتيبة الاخرى وهي متعاد عرا حقه الجير في
 ١٣ انظر هو نفسه من فوق كل حبة لا تتحرك حبة رتيبة عاقبة الجرحه نكتة بشكل مع
 ١٤ سدود الرتيبة نفسه

١٥ ومع ذلك يظهر هذا التشابه لان يكون لا يملك هذه ولا حرقه مثل رطب الترس
 ١٦ ونعوض حتى نعلم في كل انشغال مكانة معدن معظم وكما رتب سبابة
 ١٧ بين مجرتي وادت كمية الفراغ الذي يخلق بينهما

١٨ يطبق لتعدد الانظمة للاربع وقد على انشغال لاسعة من (حرق) ولا يصح
 ١٩ على خساعات من الاجزاء سبعة مثل نجوم ونرى موثر سبعة في غلبة الفراغ
 ٢٠ انما يصح بها صانعه من التجميع بخاصة كذلك لا يطبق على صفات بين مجريات
 ٢١ والريته من ادمه او من التكرير وبجسمات تحت الذرية الاخرى ويسمى امران
 ٢٢ الفيزي كيمي والكهرومغناطيسية ليست العنصرية هي هذه اضافية ويصو نفس
 ٢٣ الشيء على التسمية اعدادية بها في ذلك جسمات فهي لاخرى بعد الحكم فيها
 ٢٤ اساسا بواسطة تقوى كيمي بداهة الارض لن نمو بمعدن نكرو وكذلك احكام
 ٢٥ التماسك ولا مقامات الملوث المستخدمة ولا اصبح بعد القضاء وتباعد الجوارت يتم
 ٢٦ في ملاحظته اطلاقا وعلى كل قيمة من الطرفين بما لا يمكن من بطر بوسطه
 ٢٧ بعض القوى لتتمكن من ان يعطىا متعدد

٢٨ وبعد ظنير انجذاب واحد من عدة ظواهر مهمة منظر نظرية لانجرب انفسه
 ٢٩ ان رتيبة هي هذا سبب ويرتبط كل ظاهرة اخرى بشكل مع ومضاه

٣٠ على ان الكمية تلك القوى عكاسه لشمسية من هذا يتبين للاسفاه وذكور عظمة له
 ٣١ في نفس الحالة الكمية التي يفرق قوى متفرقة على انفسه من الاربع

٣٢ الرطب أكثر من ي شى جزو التمكن ونعربانين اشبه في ان علم نكرو
 ٣٣ انعام على نظرية الانجذاب الرتيبة هو حقا على حساب

٣٤ رتب نكرو انصوبان الحادلات التي اثبتت بقاها على في الصنف والجلاب
 ٣٥ من هذا حيز ان المشاهيد مثل حجر الاساس في الانجذاب الرتيبة وقد درست
 ٣٦ على التي حادها سبع تكون في الترس في رتب عذبات كان كثير كتابه
 ٣٧ ما هو عليه الآن

٣٨ قد قدم جورج جانيو و رالف ألفا Ralph Alpha وروبرت هيرمان Robert Herman
 ٣٩ مثل هذا الامر مرد في او حو لارهيبيات وقد سبب في ذلك في الفصل الثاني
 ٤٠ اننا مناصفة اصل اماره وقد حقق جانيو وسبب في حه لو كان الكون لميكرو
 ٤١ من هذا يتكون فقط من الهيدروجين فان هذا هو الذي يمكن ان يحق بوسطه
 ٤٢ من البرزخ وقد قامو بسبع سمود من البرزخ حسي ، نرى كان فيها نكرو
 ٤٣ الكثافة ٤٠ ٤٠ طبعا ما هو عليه الآن (١ اماره ٢ صفرة او مينيون تيرينون
 ٤٤ سدا) التي رتب الكره الدرية الاولية كما كانت عليه نفسه انما بعد الانشغال
 ٤٥ نرى الكون اليوم مكان بارد هذا يستمد كل حراريته من استوم وليس لهذه
 ٤٦ (من المحوم) علاقه بالانفعال الرتيبة اكثر من علاقه حره المرفده بهذا الامر
 ٤٧ من هذا هو ومعاريفه يكون سار و اتميد قد سمع عن انفعال رتيبة سبب
 ٤٨ ان كيمي الهيدروجين ميكرو ، نرى لانحصا اليوم لا مفسر ٧ بعد رتيبة
 ٤٩ وبعد نظرية الانجذاب لوحي في الكون سرد عذبات بعدد مثل ما بعدد امار
 ٥٠ من هذه صنفه تحت ضغط وعلى النقص فان امار سبب عذبات بعضها
 ٥١ حه في محرك السبب ٥٥ نرى نفع درجة حرارة محرك العزل بناء تسوية
 ٥٢ بعدد حرجية كبيرة حتى ان الاشتعال يبدأ بغيره حقل الوقود حيث لا حاجة
 ٥٣ وعندها نرى حدة يوما ان تحول الانجذاب الرتيبة الى انفعال في سماريو
 ٥٤ قد مدوة ان ترفع درجة حراره الكور مرة ثالثة

٥٥ انجذاب الرتيبة يتكون الكون على الانشغال والتلازم الساحة التي
 ٥٦ كل من جامو والفر وهما في لاند أن تيت وبعض الإشعاع الكهرومغناطيسية
 ٥٧ من سطح الشمس السود والاشعة تحت الحمراء ، نرى تكفي الاربع وكان لاند

بعد الاتصال البدائي أن يستجيب بعبارة مصمومة للإلكترونات الحرة على مدى ما يقرب من نصف مليون سنة بعد الانفجار العظيم وعندئذ فإن كثافة وتوزيع حرارة المادة لا بد أن تنخفض إلى الناحية التي يمكن فيها معظم الإلكترونات والبروتونات من الاتحاد لتكوين ذرات الهيدروجين المتعادلة، وسوف يتوقف بعد ذلك تشتت الإشعاع ويعتبره حرجي سوف يصبح تكون هياكل بلاشعاع كهرومغناطيسي وليس معصا وى شعاع كان موجودا بعد نصف مليون سنة من بداية تكون سوف يحفظ به بواسطة المادة الهائل لدى سمع ذلك بالرغم من أن أحوال موجبات هذا الإشعاع قد استعادت جدا بماثير إزاحة دوبلر كما انخفضت درجة الحرارة بشكل كبير

وقد منذ جاءو وعلموه بأن بعد الإشعاع قد يكون حاصلاً وله درجة حرارة مميزة حوالي ١ كلفن أى ما يقا في إشعاع ميكروى منخفض لطايفه ولم يكن هناك بدافع نحو اكتشاف هذه الخلفية الإشعاعية حيث أن الخلفية سطوية لاكتشاف موجبات ميكروية منخفضة الطاقة لم تكن قد وجدت بعد ونتيجة لذلك فإن سموات يدمو من الخلفية الكونية كانت تقسى تماماً

الفصل الثامن عشر

الموجات الميكروية السماوية

قبل استخدام الراديو الإلكترونيه التي تحجب البصيرة من سمواته بر ٥ والاسميريو كان الصبحيع المزعج لوجود بين انطباع معروف للشمع ودا ل الانطباع بأن كهربيته تعزل عن الإرسال أحياناً وتحدث هذا الصبحيع المزعج في أجهزة الراديو وفي سنة ١٩٦٥ قام فلكنك برينو ورو برنام (Arno Penzias) وروبرت ويلسون (Robert Wilson) من معهد ثورنك بل للتقنيات بفاس صبحيع براديو اجري (نسبة إلى المجرة) الذي يمكن أن بعد حل في الاتصال مع المصدر البعيدة وجه الفلكيا الهوائي أو التلسكوب الراديو بعد من فحصه للبيئة في دوا هالة المجرة، فالتفت إشارته بعبارة ويرجى الخلفية لم يصب من بعض مده

أثبتت التلسكوبات الراديوية جوداها في اكتشاف خصائص لطايفه في سمواته ولى كان يصعب رؤيتها بالأجهزة البصرية وكان تلكوى معروفين من خص مجر سة إشعاعا كهرومغناطيسيا قوت في احدى برديوى وميكروى ولقد عرف أن بقا الانسجرات العظمى ومناطق تكون سموم في مجرمات هي مصادر قوية لهذا الإشعاع بعد سماعت لموجات لوانوية في مصنع سية مجرمات درب اللينة باستشعاع الآلة مع البروصة التي كانت مجرمات ودها المجرى وفي غضون ثلاث سنوات فقط فوجى الطماء بقول نانس (بولسك) راديو صغير

لم تكن برنامى وويلسون يحاولان أحداث كشف فلكي لكهنا كان يحاولان محسن من شاره كتابه واضحة وجد انفلكن داخل الهوى بعضهما بعضا وى دهام يمكن أن يكون مشعاً ودها ينظف شامى للهوائى استحصرت لإشارة لكن

منه صممته وجنبت من انباء ان كهرتبه بحدت صجيت رديت² من الاشياء المر
 جعت عليا يديا من ويسور قد تكون مصدرها انكر المنص بهما، ولكن بعد ان
 بسند صحيح انضج وضجح³ اثر بسو⁴ سا ج عن علاف بحري ظل نصف باقيا
 فاستندج من مصدر الإشارة لا بد ان يكون الفضا

ولكن وجد ان ثود لإساره لا يعتمد على بقاء هواري ولا بقاء لسه⁵ في يوم
 ان كان قاده من بقاء فها، لا داني من جسم مفرد مموكر في نقطة ونوجه
 هواري بحق فصر انجبره لم يرد الاشياء فوه⁶ انك فهد بسجنا⁷ في الاشياء
 لا ثلثي من حجرة ولكن من مصادر هري غير معلومة

سجنا⁸ الا قتال من بسود فة برباس ويسور باعلاها من الاشياء التي استغلها
 نت من مصدر جار صجرت⁹ لم يكن ملك الاشياء مثل به بشارة انقط من قبل
 ولقد سب وكأنها ناسي من كل مكان وهاده غير ما لا مصدر لاسد¹⁰ على اسده
 الهوي¹¹ في فها يكون لبه من د هري¹² في فها والاستد¹³ هذا الاحتمال لاند من
 لهم الهوي¹⁴ في فها جيداً كما فعل برباس ويسور

كان شدة الإسراع المذاق¹⁵ به التجربة انكروا فها فاصنه نظام ما بسعث من
 صمدتي في مده جدرانه في رجه من رة¹⁶ كلف¹⁷ أي نلار برباس فوي¹⁸ لصلن
 فموق وفي لاصمدم¹⁹ بصديث فقول²⁰ من بمر وه كان ثلثة كلف²¹ ولقد وجد
 لم هؤن فها بعد ان ذلك الإسراع الفاصي له طيف قريب حد من لطيف الفوق
 فمردوق²² بمر وه²³ فو مصدر فدي في فاشد²⁴ فها كثر لاش²⁵ رت التي من
 كسافها فرف وفي ففها فافه من موحاب ميكروم²⁶ في ناسي من خلق كل شي
 يمكن أن يراه الفلكيون

١ منه ما يقرب من مائة عام قدم ماكس بزمس الفيزياء الكمية باستقلاط معادلة لشعة الإشعاع
 اله في طور خفيفة التي صنعت بواسطة جسم فاصم فدي في رجة صررا²⁷ وليس بالقصيرة ان يكر
 الجسم اسود²⁸ فاني جسم في حالة اتزان حراري مع الوسط المحيط بحيث فاف²⁹ فاف³⁰ فاف³¹ فاف³² فاف³³ فاف³⁴ فاف³⁵ فاف³⁶ فاف³⁷ فاف³⁸ فاف³⁹ فاف⁴⁰ فاف⁴¹ فاف⁴² فاف⁴³ فاف⁴⁴ فاف⁴⁵ فاف⁴⁶ فاف⁴⁷ فاف⁴⁸ فاف⁴⁹ فاف⁵⁰ فاف⁵¹ فاف⁵² فاف⁵³ فاف⁵⁴ فاف⁵⁵ فاف⁵⁶ فاف⁵⁷ فاف⁵⁸ فاف⁵⁹ فاف⁶⁰ فاف⁶¹ فاف⁶² فاف⁶³ فاف⁶⁴ فاف⁶⁵ فاف⁶⁶ فاف⁶⁷ فاف⁶⁸ فاف⁶⁹ فاف⁷⁰ فاف⁷¹ فاف⁷² فاف⁷³ فاف⁷⁴ فاف⁷⁵ فاف⁷⁶ فاف⁷⁷ فاف⁷⁸ فاف⁷⁹ فاف⁸⁰ فاف⁸¹ فاف⁸² فاف⁸³ فاف⁸⁴ فاف⁸⁵ فاف⁸⁶ فاف⁸⁷ فاف⁸⁸ فاف⁸⁹ فاف⁹⁰ فاف⁹¹ فاف⁹² فاف⁹³ فاف⁹⁴ فاف⁹⁵ فاف⁹⁶ فاف⁹⁷ فاف⁹⁸ فاف⁹⁹ فاف¹⁰⁰ فاف¹⁰¹ فاف¹⁰² فاف¹⁰³ فاف¹⁰⁴ فاف¹⁰⁵ فاف¹⁰⁶ فاف¹⁰⁷ فاف¹⁰⁸ فاف¹⁰⁹ فاف¹¹⁰ فاف¹¹¹ فاف¹¹² فاف¹¹³ فاف¹¹⁴ فاف¹¹⁵ فاف¹¹⁶ فاف¹¹⁷ فاف¹¹⁸ فاف¹¹⁹ فاف¹²⁰ فاف¹²¹ فاف¹²² فاف¹²³ فاف¹²⁴ فاف¹²⁵ فاف¹²⁶ فاف¹²⁷ فاف¹²⁸ فاف¹²⁹ فاف¹³⁰ فاف¹³¹ فاف¹³² فاف¹³³ فاف¹³⁴ فاف¹³⁵ فاف¹³⁶ فاف¹³⁷ فاف¹³⁸ فاف¹³⁹ فاف¹⁴⁰ فاف¹⁴¹ فاف¹⁴² فاف¹⁴³ فاف¹⁴⁴ فاف¹⁴⁵ فاف¹⁴⁶ فاف¹⁴⁷ فاف¹⁴⁸ فاف¹⁴⁹ فاف¹⁵⁰ فاف¹⁵¹ فاف¹⁵² فاف¹⁵³ فاف¹⁵⁴ فاف¹⁵⁵ فاف¹⁵⁶ فاف¹⁵⁷ فاف¹⁵⁸ فاف¹⁵⁹ فاف¹⁶⁰ فاف¹⁶¹ فاف¹⁶² فاف¹⁶³ فاف¹⁶⁴ فاف¹⁶⁵ فاف¹⁶⁶ فاف¹⁶⁷ فاف¹⁶⁸ فاف¹⁶⁹ فاف¹⁷⁰ فاف¹⁷¹ فاف¹⁷² فاف¹⁷³ فاف¹⁷⁴ فاف¹⁷⁵ فاف¹⁷⁶ فاف¹⁷⁷ فاف¹⁷⁸ فاف¹⁷⁹ فاف¹⁸⁰ فاف¹⁸¹ فاف¹⁸² فاف¹⁸³ فاف¹⁸⁴ فاف¹⁸⁵ فاف¹⁸⁶ فاف¹⁸⁷ فاف¹⁸⁸ فاف¹⁸⁹ فاف¹⁹⁰ فاف¹⁹¹ فاف¹⁹² فاف¹⁹³ فاف¹⁹⁴ فاف¹⁹⁵ فاف¹⁹⁶ فاف¹⁹⁷ فاف¹⁹⁸ فاف¹⁹⁹ فاف²⁰⁰ فاف²⁰¹ فاف²⁰² فاف²⁰³ فاف²⁰⁴ فاف²⁰⁵ فاف²⁰⁶ فاف²⁰⁷ فاف²⁰⁸ فاف²⁰⁹ فاف²¹⁰ فاف²¹¹ فاف²¹² فاف²¹³ فاف²¹⁴ فاف²¹⁵ فاف²¹⁶ فاف²¹⁷ فاف²¹⁸ فاف²¹⁹ فاف²²⁰ فاف²²¹ فاف²²² فاف²²³ فاف²²⁴ فاف²²⁵ فاف²²⁶ فاف²²⁷ فاف²²⁸ فاف²²⁹ فاف²³⁰ فاف²³¹ فاف²³² فاف²³³ فاف²³⁴ فاف²³⁵ فاف²³⁶ فاف²³⁷ فاف²³⁸ فاف²³⁹ فاف²⁴⁰ فاف²⁴¹ فاف²⁴² فاف²⁴³ فاف²⁴⁴ فاف²⁴⁵ فاف²⁴⁶ فاف²⁴⁷ فاف²⁴⁸ فاف²⁴⁹ فاف²⁵⁰ فاف²⁵¹ فاف²⁵² فاف²⁵³ فاف²⁵⁴ فاف²⁵⁵ فاف²⁵⁶ فاف²⁵⁷ فاف²⁵⁸ فاف²⁵⁹ فاف²⁶⁰ فاف²⁶¹ فاف²⁶² فاف²⁶³ فاف²⁶⁴ فاف²⁶⁵ فاف²⁶⁶ فاف²⁶⁷ فاف²⁶⁸ فاف²⁶⁹ فاف²⁷⁰ فاف²⁷¹ فاف²⁷² فاف²⁷³ فاف²⁷⁴ فاف²⁷⁵ فاف²⁷⁶ فاف²⁷⁷ فاف²⁷⁸ فاف²⁷⁹ فاف²⁸⁰ فاف²⁸¹ فاف²⁸² فاف²⁸³ فاف²⁸⁴ فاف²⁸⁵ فاف²⁸⁶ فاف²⁸⁷ فاف²⁸⁸ فاف²⁸⁹ فاف²⁹⁰ فاف²⁹¹ فاف²⁹² فاف²⁹³ فاف²⁹⁴ فاف²⁹⁵ فاف²⁹⁶ فاف²⁹⁷ فاف²⁹⁸ فاف²⁹⁹ فاف³⁰⁰ فاف³⁰¹ فاف³⁰² فاف³⁰³ فاف³⁰⁴ فاف³⁰⁵ فاف³⁰⁶ فاف³⁰⁷ فاف³⁰⁸ فاف³⁰⁹ فاف³¹⁰ فاف³¹¹ فاف³¹² فاف³¹³ فاف³¹⁴ فاف³¹⁵ فاف³¹⁶ فاف³¹⁷ فاف³¹⁸ فاف³¹⁹ فاف³²⁰ فاف³²¹ فاف³²² فاف³²³ فاف³²⁴ فاف³²⁵ فاف³²⁶ فاف³²⁷ فاف³²⁸ فاف³²⁹ فاف³³⁰ فاف³³¹ فاف³³² فاف³³³ فاف³³⁴ فاف³³⁵ فاف³³⁶ فاف³³⁷ فاف³³⁸ فاف³³⁹ فاف³⁴⁰ فاف³⁴¹ فاف³⁴² فاف³⁴³ فاف³⁴⁴ فاف³⁴⁵ فاف³⁴⁶ فاف³⁴⁷ فاف³⁴⁸ فاف³⁴⁹ فاف³⁵⁰ فاف³⁵¹ فاف³⁵² فاف³⁵³ فاف³⁵⁴ فاف³⁵⁵ فاف³⁵⁶ فاف³⁵⁷ فاف³⁵⁸ فاف³⁵⁹ فاف³⁶⁰ فاف³⁶¹ فاف³⁶² فاف³⁶³ فاف³⁶⁴ فاف³⁶⁵ فاف³⁶⁶ فاف³⁶⁷ فاف³⁶⁸ فاف³⁶⁹ فاف³⁷⁰ فاف³⁷¹ فاف³⁷² فاف³⁷³ فاف³⁷⁴ فاف³⁷⁵ فاف³⁷⁶ فاف³⁷⁷ فاف³⁷⁸ فاف³⁷⁹ فاف³⁸⁰ فاف³⁸¹ فاف³⁸² فاف³⁸³ فاف³⁸⁴ فاف³⁸⁵ فاف³⁸⁶ فاف³⁸⁷ فاف³⁸⁸ فاف³⁸⁹ فاف³⁹⁰ فاف³⁹¹ فاف³⁹² فاف³⁹³ فاف³⁹⁴ فاف³⁹⁵ فاف³⁹⁶ فاف³⁹⁷ فاف³⁹⁸ فاف³⁹⁹ فاف⁴⁰⁰ فاف⁴⁰¹ فاف⁴⁰² فاف⁴⁰³ فاف⁴⁰⁴ فاف⁴⁰⁵ فاف⁴⁰⁶ فاف⁴⁰⁷ فاف⁴⁰⁸ فاف⁴⁰⁹ فاف⁴¹⁰ فاف⁴¹¹ فاف⁴¹² فاف⁴¹³ فاف⁴¹⁴ فاف⁴¹⁵ فاف⁴¹⁶ فاف⁴¹⁷ فاف⁴¹⁸ فاف⁴¹⁹ فاف⁴²⁰ فاف⁴²¹ فاف⁴²² فاف⁴²³ فاف⁴²⁴ فاف⁴²⁵ فاف⁴²⁶ فاف⁴²⁷ فاف⁴²⁸ فاف⁴²⁹ فاف⁴³⁰ فاف⁴³¹ فاف⁴³² فاف⁴³³ فاف⁴³⁴ فاف⁴³⁵ فاف⁴³⁶ فاف⁴³⁷ فاف⁴³⁸ فاف⁴³⁹ فاف⁴⁴⁰ فاف⁴⁴¹ فاف⁴⁴² فاف⁴⁴³ فاف⁴⁴⁴ فاف⁴⁴⁵ فاف⁴⁴⁶ فاف⁴⁴⁷ فاف⁴⁴⁸ فاف⁴⁴⁹ فاف⁴⁵⁰ فاف⁴⁵¹ فاف⁴⁵² فاف⁴⁵³ فاف⁴⁵⁴ فاف⁴⁵⁵ فاف⁴⁵⁶ فاف⁴⁵⁷ فاف⁴⁵⁸ فاف⁴⁵⁹ فاف⁴⁶⁰ فاف⁴⁶¹ فاف⁴⁶² فاف⁴⁶³ فاف⁴⁶⁴ فاف⁴⁶⁵ فاف⁴⁶⁶ فاف⁴⁶⁷ فاف⁴⁶⁸ فاف⁴⁶⁹ فاف⁴⁷⁰ فاف⁴⁷¹ فاف⁴⁷² فاف⁴⁷³ فاف⁴⁷⁴ فاف⁴⁷⁵ فاف⁴⁷⁶ فاف⁴⁷⁷ فاف⁴⁷⁸ فاف⁴⁷⁹ فاف⁴⁸⁰ فاف⁴⁸¹ فاف⁴⁸² فاف⁴⁸³ فاف⁴⁸⁴ فاف⁴⁸⁵ فاف⁴⁸⁶ فاف⁴⁸⁷ فاف⁴⁸⁸ فاف⁴⁸⁹ فاف⁴⁹⁰ فاف⁴⁹¹ فاف⁴⁹² فاف⁴⁹³ فاف⁴⁹⁴ فاف⁴⁹⁵ فاف⁴⁹⁶ فاف⁴⁹⁷ فاف⁴⁹⁸ فاف⁴⁹⁹ فاف⁵⁰⁰ فاف⁵⁰¹ فاف⁵⁰² فاف⁵⁰³ فاف⁵⁰⁴ فاف⁵⁰⁵ فاف⁵⁰⁶ فاف⁵⁰⁷ فاف⁵⁰⁸ فاف⁵⁰⁹ فاف⁵¹⁰ فاف⁵¹¹ فاف⁵¹² فاف⁵¹³ فاف⁵¹⁴ فاف⁵¹⁵ فاف⁵¹⁶ فاف⁵¹⁷ فاف⁵¹⁸ فاف⁵¹⁹ فاف⁵²⁰ فاف⁵²¹ فاف⁵²² فاف⁵²³ فاف⁵²⁴ فاف⁵²⁵ فاف⁵²⁶ فاف⁵²⁷ فاف⁵²⁸ فاف⁵²⁹ فاف⁵³⁰ فاف⁵³¹ فاف⁵³² فاف⁵³³ فاف⁵³⁴ فاف⁵³⁵ فاف⁵³⁶ فاف⁵³⁷ فاف⁵³⁸ فاف⁵³⁹ فاف⁵⁴⁰ فاف⁵⁴¹ فاف⁵⁴² فاف⁵⁴³ فاف⁵⁴⁴ فاف⁵⁴⁵ فاف⁵⁴⁶ فاف⁵⁴⁷ فاف⁵⁴⁸ فاف⁵⁴⁹ فاف⁵⁵⁰ فاف⁵⁵¹ فاف⁵⁵² فاف⁵⁵³ فاف⁵⁵⁴ فاف⁵⁵⁵ فاف⁵⁵⁶ فاف⁵⁵⁷ فاف⁵⁵⁸ فاف⁵⁵⁹ فاف⁵⁶⁰ فاف⁵⁶¹ فاف⁵⁶² فاف⁵⁶³ فاف⁵⁶⁴ فاف⁵⁶⁵ فاف⁵⁶⁶ فاف⁵⁶⁷ فاف⁵⁶⁸ فاف⁵⁶⁹ فاف⁵⁷⁰ فاف⁵⁷¹ فاف⁵⁷² فاف⁵⁷³ فاف⁵⁷⁴ فاف⁵⁷⁵ فاف⁵⁷⁶ فاف⁵⁷⁷ فاف⁵⁷⁸ فاف⁵⁷⁹ فاف⁵⁸⁰ فاف⁵⁸¹ فاف⁵⁸² فاف⁵⁸³ فاف⁵⁸⁴ فاف⁵⁸⁵ فاف⁵⁸⁶ فاف⁵⁸⁷ فاف⁵⁸⁸ فاف⁵⁸⁹ فاف⁵⁹⁰ فاف⁵⁹¹ فاف⁵⁹² فاف⁵⁹³ فاف⁵⁹⁴ فاف⁵⁹⁵ فاف⁵⁹⁶ فاف⁵⁹⁷ فاف⁵⁹⁸ فاف⁵⁹⁹ فاف⁶⁰⁰ فاف⁶⁰¹ فاف⁶⁰² فاف⁶⁰³ فاف⁶⁰⁴ فاف⁶⁰⁵ فاف⁶⁰⁶ فاف⁶⁰⁷ فاف⁶⁰⁸ فاف⁶⁰⁹ فاف⁶¹⁰ فاف⁶¹¹ فاف⁶¹² فاف⁶¹³ فاف⁶¹⁴ فاف⁶¹⁵ فاف⁶¹⁶ فاف⁶¹⁷ فاف⁶¹⁸ فاف⁶¹⁹ فاف⁶²⁰ فاف⁶²¹ فاف⁶²² فاف⁶²³ فاف⁶²⁴ فاف⁶²⁵ فاف⁶²⁶ فاف⁶²⁷ فاف⁶²⁸ فاف⁶²⁹ فاف⁶³⁰ فاف⁶³¹ فاف⁶³² فاف⁶³³ فاف⁶³⁴ فاف⁶³⁵ فاف⁶³⁶ فاف⁶³⁷ فاف⁶³⁸ فاف⁶³⁹ فاف⁶⁴⁰ فاف⁶⁴¹ فاف⁶⁴² فاف⁶⁴³ فاف⁶⁴⁴ فاف⁶⁴⁵ فاف⁶⁴⁶ فاف⁶⁴⁷ فاف⁶⁴⁸ فاف⁶⁴⁹ فاف⁶⁵⁰ فاف⁶⁵¹ فاف⁶⁵² فاف⁶⁵³ فاف⁶⁵⁴ فاف⁶⁵⁵ فاف⁶⁵⁶ فاف⁶⁵⁷ فاف⁶⁵⁸ فاف⁶⁵⁹ فاف⁶⁶⁰ فاف⁶⁶¹ فاف⁶⁶² فاف⁶⁶³ فاف⁶⁶⁴ فاف⁶⁶⁵ فاف⁶⁶⁶ فاف⁶⁶⁷ فاف⁶⁶⁸ فاف⁶⁶⁹ فاف⁶⁷⁰ فاف⁶⁷¹ فاف⁶⁷² فاف⁶⁷³ فاف⁶⁷⁴ فاف⁶⁷⁵ فاف⁶⁷⁶ فاف⁶⁷⁷ فاف⁶⁷⁸ فاف⁶⁷⁹ فاف⁶⁸⁰ فاف⁶⁸¹ فاف⁶⁸² فاف⁶⁸³ فاف⁶⁸⁴ فاف⁶⁸⁵ فاف⁶⁸⁶ فاف⁶⁸⁷ فاف⁶⁸⁸ فاف⁶⁸⁹ فاف⁶⁹⁰ فاف⁶⁹¹ فاف⁶⁹² فاف⁶⁹³ فاف⁶⁹⁴ فاف⁶⁹⁵ فاف⁶⁹⁶ فاف⁶⁹⁷ فاف⁶⁹⁸ فاف⁶⁹⁹ فاف⁷⁰⁰ فاف⁷⁰¹ فاف⁷⁰² فاف⁷⁰³ فاف⁷⁰⁴ فاف⁷⁰⁵ فاف⁷⁰⁶ فاف⁷⁰⁷ فاف⁷⁰⁸ فاف⁷⁰⁹ فاف⁷¹⁰ فاف⁷¹¹ فاف⁷¹² فاف⁷¹³ فاف⁷¹⁴ فاف⁷¹⁵ فاف⁷¹⁶ فاف⁷¹⁷ فاف⁷¹⁸ فاف⁷¹⁹ فاف⁷²⁰ فاف⁷²¹ فاف⁷²² فاف⁷²³ فاف⁷²⁴ فاف⁷²⁵ فاف⁷²⁶ فاف⁷²⁷ فاف⁷²⁸ فاف⁷²⁹ فاف⁷³⁰ فاف⁷³¹ فاف⁷³² فاف⁷³³ فاف⁷³⁴ فاف⁷³⁵ فاف⁷³⁶ فاف⁷³⁷ فاف⁷³⁸ فاف⁷³⁹ فاف⁷⁴⁰ فاف⁷⁴¹ فاف⁷⁴² فاف⁷⁴³ فاف⁷⁴⁴ فاف⁷⁴⁵ فاف⁷⁴⁶ فاف⁷⁴⁷ فاف⁷⁴⁸ فاف⁷⁴⁹ فاف⁷⁵⁰ فاف⁷⁵¹ فاف⁷⁵² فاف⁷⁵³ فاف⁷⁵⁴ فاف⁷⁵⁵ فاف⁷⁵⁶ فاف⁷⁵⁷ فاف⁷⁵⁸ فاف⁷⁵⁹ فاف⁷⁶⁰ فاف⁷⁶¹ فاف⁷⁶² فاف⁷⁶³ فاف⁷⁶⁴ فاف⁷⁶⁵ فاف⁷⁶⁶ فاف⁷⁶⁷ فاف⁷⁶⁸ فاف⁷⁶⁹ فاف⁷⁷⁰ فاف⁷⁷¹ فاف⁷⁷² فاف⁷⁷³ فاف⁷⁷⁴ فاف⁷⁷⁵ فاف⁷⁷⁶ فاف⁷⁷⁷ فاف⁷⁷⁸ فاف⁷⁷⁹ فاف⁷⁸⁰ فاف⁷⁸¹ فاف⁷⁸² فاف⁷⁸³ فاف⁷⁸⁴ فاف⁷⁸⁵ فاف⁷⁸⁶ فاف⁷⁸⁷ فاف⁷⁸⁸ فاف⁷⁸⁹ فاف⁷⁹⁰ فاف⁷⁹¹ فاف⁷⁹² فاف⁷⁹³ فاف⁷⁹⁴ فاف⁷⁹⁵ فاف⁷⁹⁶ فاف⁷⁹⁷ فاف⁷⁹⁸ فاف⁷⁹⁹ فاف⁸⁰⁰ فاف⁸⁰¹ فاف⁸⁰² فاف⁸⁰³ فاف⁸⁰⁴ فاف⁸⁰⁵ فاف⁸⁰⁶ فاف⁸⁰⁷ فاف⁸⁰⁸ فاف⁸⁰⁹ فاف⁸¹⁰ فاف⁸¹¹ فاف⁸¹² فاف⁸¹³ فاف⁸¹⁴ فاف⁸¹⁵ فاف⁸¹⁶ فاف⁸¹⁷ فاف⁸¹⁸ فاف⁸¹⁹ فاف⁸²⁰ فاف⁸²¹ فاف⁸²² فاف⁸²³ فاف⁸²⁴ فاف⁸²⁵ فاف⁸²⁶ فاف⁸²⁷ فاف⁸²⁸ فاف⁸²⁹ فاف⁸³⁰ فاف⁸³¹ فاف⁸³² فاف⁸³³ فاف⁸³⁴ فاف⁸³⁵ فاف⁸³⁶ فاف⁸³⁷ فاف⁸³⁸ فاف⁸³⁹ فاف⁸⁴⁰ فاف⁸⁴¹ فاف⁸⁴² فاف⁸⁴³ فاف⁸⁴⁴ فاف⁸⁴⁵ فاف⁸⁴⁶ فاف⁸⁴⁷ فاف⁸⁴⁸ فاف⁸⁴⁹ فاف⁸⁵⁰ فاف⁸⁵¹ فاف⁸⁵² فاف⁸⁵³ فاف⁸⁵⁴ فاف⁸⁵⁵ فاف⁸⁵⁶ فاف⁸⁵⁷ فاف⁸⁵⁸ فاف⁸⁵⁹ فاف⁸⁶⁰ فاف⁸⁶¹ فاف⁸⁶² فاف⁸⁶³ فاف⁸⁶⁴ فاف⁸⁶⁵ فاف⁸⁶⁶ فاف⁸⁶⁷ فاف⁸⁶⁸ فاف⁸⁶⁹ فاف⁸⁷⁰ فاف⁸⁷¹ فاف⁸⁷² فاف⁸⁷³ فاف⁸⁷⁴ فاف⁸⁷⁵ فاف⁸⁷⁶ فاف⁸⁷⁷ فاف⁸⁷⁸ فاف⁸⁷⁹ فاف⁸⁸⁰ فاف⁸⁸¹ فاف⁸⁸² فاف⁸⁸³ فاف⁸⁸⁴ فاف⁸⁸⁵ فاف⁸⁸⁶ فاف⁸⁸⁷ فاف⁸⁸⁸ فاف⁸⁸⁹ فاف⁸⁹⁰ فاف⁸⁹¹ فاف⁸⁹² فاف⁸⁹³ فاف⁸⁹⁴ فاف⁸⁹⁵ فاف⁸⁹⁶ فاف⁸⁹⁷ فاف⁸⁹⁸ فاف⁸⁹⁹ فاف⁹⁰⁰ فاف⁹⁰¹ فاف⁹⁰² فاف⁹⁰³ فاف⁹⁰⁴ فاف⁹⁰⁵ فاف⁹⁰⁶ فاف⁹⁰⁷ فاف⁹⁰⁸ فاف⁹⁰⁹ فاف⁹¹⁰ فاف⁹¹¹ فاف⁹¹² فاف⁹¹³ فاف⁹¹⁴ فاف⁹¹⁵ فاف⁹¹⁶ فاف⁹¹⁷ فاف⁹¹⁸ فاف⁹¹⁹ فاف⁹²⁰ فاف⁹²¹ فاف⁹²² فاف⁹²³ فاف⁹²⁴ فاف⁹²⁵ فاف⁹²⁶ فاف⁹²⁷ فاف⁹²⁸ فاف⁹²⁹ فاف⁹³⁰ فاف⁹³¹ فاف⁹³² فاف⁹³³ فاف⁹³⁴ فاف⁹³⁵ فاف⁹³⁶ فاف⁹³⁷ فاف⁹³⁸ فاف⁹³⁹ فاف⁹⁴⁰ فاف⁹⁴¹ فاف⁹⁴² فاف⁹⁴³ فاف⁹⁴⁴ فاف⁹⁴⁵ فاف⁹⁴⁶ فاف⁹⁴⁷ فاف⁹⁴⁸ فاف⁹⁴⁹ فاف⁹⁵⁰ فاف⁹⁵¹ فاف⁹⁵² فاف⁹⁵³ فاف⁹⁵⁴ فاف⁹⁵⁵ فاف⁹⁵⁶ فاف⁹⁵⁷ فاف⁹⁵⁸ فاف⁹⁵⁹ فاف⁹⁶⁰ فاف⁹⁶¹ فاف⁹⁶² فاف⁹⁶³ فاف⁹⁶⁴ فاف⁹⁶⁵ فاف⁹⁶⁶ فاف⁹⁶⁷ فاف⁹⁶⁸ فاف⁹⁶⁹ فاف⁹⁷⁰ فاف⁹⁷¹ فاف⁹⁷² فاف⁹⁷³ فاف⁹⁷⁴ فاف⁹⁷⁵ فاف⁹⁷⁶ فاف⁹⁷⁷ فاف⁹⁷⁸ فاف⁹⁷⁹ فاف⁹⁸⁰ فاف⁹⁸¹ فاف⁹⁸² فاف⁹⁸³ فاف⁹⁸⁴ فاف⁹⁸⁵ فاف⁹⁸⁶ فاف⁹⁸⁷ فاف⁹⁸⁸ فاف⁹⁸⁹ فاف⁹⁹⁰ فاف⁹⁹¹ فاف⁹⁹² فاف⁹⁹³ فاف⁹⁹⁴ فاف⁹⁹⁵ فاف⁹⁹⁶ فاف⁹⁹⁷ فاف⁹⁹⁸ فاف⁹⁹⁹ فاف¹⁰⁰⁰ فاف¹⁰⁰¹ فاف¹⁰⁰² فاف¹⁰⁰³ فاف¹⁰⁰⁴ فاف¹⁰⁰⁵ فاف¹⁰⁰⁶ فاف¹⁰⁰⁷ فاف¹⁰⁰⁸ فاف¹⁰⁰⁹ فاف¹⁰¹⁰ فاف¹⁰¹¹ فاف¹⁰¹² فاف¹⁰¹³ فاف¹⁰¹⁴ فاف¹⁰¹⁵ فاف¹⁰¹⁶ فاف¹⁰¹⁷ فاف¹⁰¹⁸ فاف¹⁰¹⁹ فاف¹⁰²⁰ فاف¹⁰²¹ فاف¹⁰²² فاف¹⁰²³ فاف¹⁰²⁴ فاف¹⁰²⁵ فاف¹⁰²⁶ فاف¹⁰²⁷ فاف¹⁰²⁸ فاف¹⁰²⁹ فاف¹⁰³⁰ فاف¹⁰³¹ فاف¹⁰³² فاف¹⁰³³ فاف¹⁰³⁴ فاف¹⁰³⁵ فاف¹⁰³⁶ فاف¹⁰³⁷ فاف¹⁰³⁸ فاف¹⁰³⁹ فاف¹⁰⁴⁰ فاف¹⁰⁴¹ فاف¹⁰⁴² فاف¹⁰⁴³ فاف¹⁰⁴⁴ فاف¹⁰⁴⁵ فاف¹⁰⁴⁶ فاف¹⁰⁴⁷ فاف¹⁰⁴⁸ فاف¹⁰⁴⁹ فاف¹⁰⁵⁰ فاف¹⁰⁵¹ فاف¹⁰⁵² فاف¹⁰⁵³ فاف¹⁰⁵⁴ فاف¹⁰⁵⁵ فاف¹⁰⁵⁶ فاف¹⁰⁵⁷ فاف¹⁰⁵⁸ فاف¹⁰⁵⁹ فاف¹⁰⁶⁰ فاف¹⁰⁶¹ فاف¹⁰⁶² فاف¹⁰⁶³ فاف¹⁰⁶⁴ فاف¹⁰⁶

على عباد الشمس لانتشاره في كوكب المشتري الذي اكتشفه إدوين هابل في عام 1928. على جاذبة

بأنه كان اكتشافهم لهذه الأهمية بوجود الطيف الإشعاعي لمجموعة من النجوم. هابل كان يلاحظ أن بعض النجوم كانت تتحرك بعيداً عن الأرض، وهذا يعني أنها كانت تتحرك بعيداً عن الأرض. هابل كان يلاحظ أن بعض النجوم كانت تتحرك بعيداً عن الأرض، وهذا يعني أنها كانت تتحرك بعيداً عن الأرض.

وقد تعلق الفيزيائيون الفلكيون مبكراً في دراسة انبعاث الإشعاع الكوني. في عام 1928، اكتشف إدوين هابل أن بعض النجوم كانت تتحرك بعيداً عن الأرض، وهذا يعني أنها كانت تتحرك بعيداً عن الأرض.

وبين موجه معين، فإن طبيعة الإشعاع ربما تدل على أن الكون منظم في جميع الاتجاهات. في نظريتنا، يتغير الإشعاع مع المسافة. وقد يتغير الإشعاع مع المسافة.

في عام 1928، اكتشف إدوين هابل أن بعض النجوم كانت تتحرك بعيداً عن الأرض، وهذا يعني أنها كانت تتحرك بعيداً عن الأرض.

الإشعاع المرادوي في السماء هي لامتداد في كوكب المشتري الذي اكتشفه إدوين هابل في عام 1928. على جاذبة

وكأنه درجة الحرارة. لاحظنا أن الإشعاع الكوني لمجموعة من النجوم. هابل كان يلاحظ أن بعض النجوم كانت تتحرك بعيداً عن الأرض، وهذا يعني أنها كانت تتحرك بعيداً عن الأرض.

وهي تتغير مع المسافة. في عام 1928، اكتشف إدوين هابل أن بعض النجوم كانت تتحرك بعيداً عن الأرض، وهذا يعني أنها كانت تتحرك بعيداً عن الأرض.

في عام 1928، اكتشف إدوين هابل أن بعض النجوم كانت تتحرك بعيداً عن الأرض، وهذا يعني أنها كانت تتحرك بعيداً عن الأرض.

بغري جهاز قياس تداخل الضوء (interferometer) ذي خصائصه الفائقة استكشف ريج لاثير بسرعة 3 كم/ثانية ولكن دقيقتيه ميكسوس بمصنوع كجسده مثل هذا ماثير وقد من هو فيزيائيون حرون اقصى جهودهم لكنهم لم يمكنوا من التوصل في تفسير مقع لهذه الظاهرة

ثم يمكن الفيزيائيون من: راند ألفسد الذي من جله تم يمكن ميكسوس من كمساب لاثير لا بعد أن طرح يشناين: ابظارة النسبية الخاصة سنة 1905 وقد قدر من يشناين خاصية جديدة للزمى هي انه يعتمد على سرعة المشاهد والسببه اباشرة بهذا لا قدر من هو راند ألفسد وحده بالنسبة لجميع لمشاهدين حتى لو كان مصدر الضوء او المشاهد محركا بسرعة عالية وحسن بر سرعة الضوء ثامه على يكون هناك ريج اثيرة حتى لو كان لاثير موجودا ويقتصر هذا لافراس سادج مايكسوس لا بل الأمر سمفرت سنوات كثيرة ابظلم الفيزيائيون بسريره ابشماين: وقد حصن يشناين على جاذبة بوسيس نظرياته اسممة ولكن لغيرياته الأسهل ههنا حول الحركة البراونية والتأثير الكهروضوئي

وقد ادت النسبية كم راند في نسخة طويده من ساسيات - التي دعت هذه المفاهيم لقنولة ابشما مثل استطيع برن (سند الرمي) وتقتصر لأصوال ونفكره الاضافة من ان الكتلة هي الا شكل من شكل المادة والى بعد ان اصارت النسبية الخاصة نجاح احداث لا حصر لها ههنا فقد حفر ثوروية لصب في الفيزياء مثل قوانين نيوتن في الليل

وبهذه طفلية من سهر ان سرك ناد هيك الفيزيائي جرم بييلر من جامعة برن: ديسر مصطلح ريج لاثير جديدة (New Aether Orb) ليصف الحركة المتوقفة بلا من النسبة للثقالية الاشعاعية تكونية لكن نادا بومع ان منحج بجره ريج لاثير جديدة يصف فشلت التجربة القديمة 2 لطرق هو ان الوسط موضه الاكتشاف هالب وهو الملقبه الاشعاعية ميكروية: لا تحمل ضوءا لانه نفسه هو الضوء لا يفر من الجسمية الخاصة مع ظاهره توير للصوره نفس من مستقبل محدد بومع من أنها غير حساسات هذه الظاهرة

وقد طلب قياسات ريج لاثير بجديده رخص لاجهزة خارج العالم الجري بدلا من تشبعتها على سطح الأرض ويرجع السبب إلى ان المشاهدات يجب أن تتم عند احوال موجبات انحصار من تلك التي تستخدم في معظم مختبرات ميكروية النسبة وذلك لتجنب اندخل مع لاسعاع ميكروية المبعثة من مجرنا ولكن عند الأطوال الأقصر للموجات: من لاكتسج وبخار الماء الموجودين في غلاف لحوى سمعان كركل حوالت ميكروية ويمكن جراء هذه الفسافات فقط على ارتفاع اعلى من ألف قدم حيث يوجد بخار الماء (ويمكن انج) هذا التجارب في المختبر انجومي حيث يمكن الوصول إلى هذه الدرجة في تحقيق نفس النتيجة وقد سجن بين الفري (Paul Henry) من جامعة برن: ديسر اول سدج باستخدام جهاز مسجل عالي في الرمي حواء طفيفا غير ممسك (ميروبرويه) في بحته لاشد عند انكزيه ولكن سجن جات سقلاب كمجود غير مفهومة على ارفع من حة ثبت عدم دهورها فيص بعد في ذلك الوقت شعر معظم انجما: انهم لا يمكن ان يثقوا في نتائج مثل هذه سس على باب تكاد تكون غير مفهوه وهذه تلك فريب الاشعاعات بدت في منتصف السبعينات سس في حدود جرم في كل 5 جرم - ويرجع الفصل في ذلك في القياسات لثافقة بر اعراف دافد ويلكسون (David Wilkinson) وروبرت بارمريدج (Robert Partridge) وادوارد كوكس (Edward Cordine) من جامعة ستانفورد

ولوصيح هذه الموقفة وطور القياسات السابقة بدأ ريشارد مور مشروعاً في مركلي سنة 1976 وسرعان ما انضم اليه فيزيائي شاب يدعى جورج سموت (George Smoot) وطالب الانحاث مارك جيلشماين (Marc Gorenstein) وفي صفر 90 فميه كمشفوا أول دليل اقوى على وجود حواء حواء ممسك (انجومي) استخدام جهاز محمول على متن طائره تجسس سابقه من طراز 2-10 و 10 سمات جهاز مدفون نهوني دي النوقس (لنغرس) أطلق عليه اسم 4-10 10 10 الرديوية (Dicke Radiometer) موه كل دقيقة وكذلك محرم مستخدم ان الحلف والامام دي الحقوق لرهسد: الاختلاف في درجة الحرارة بين الجانبين

الفصل التاسع عشر

نقطة من خطه الخلق

ظهرت جارت طيزان 24 في بيركلي ان درجة حراره انطليا لاشعاعها انسيقه من لانجار ارميت مستظمه في جميع الاتجاهات لاف من جره في عشره لاف (عوا الجمعات دار الأهميه محليه) وقد وصفت درجه الحرارة المنظمه بعد شكل معينه نظريه عويصه امام لتكني وفي لكون انيكر كان مسجداً مرربا ويمكن مشافده ذلك بنفسه بالاسمعه الساده انه راء مما على الارض فحسب عدما سحر عاده بصوره غير معظمه فاشيا في نهاية مجازين هزاره مقده طوى منر ليوهيل والصر الفوري ولا سعه لكن هذه بعضا من معاص الى بعض الوقت فساطق اسفله من اباده سجد ن مكرز فوجه من بعضه من ابيه الكلابه هي يمكن الصوء و موعات انكسر ومصاصه الأخرى من القصور من جادب الى هو سحر ان كبر معا لصره لانجبار الرهب ليستطه يناقص هذه الظروف حيث ير اساطق بي . في اليوم مقده كل البعد من بعضه حتى ان الصوء لا يمكن من الاستقال من نصفه الى اخرى في عمر الكون ولم يكن هناك وقت كان ليكتسب لكن لاثري نظري

وقصير مسافه يمكن ان نقطتها الصوء من بدء لكن بمضي بمسافه لاف (Horizon Distance) ولا يمكن للأحر من الكون التي تبعد لاف مسافه اكبر من مسافه لاف ان تبادل المعلومات مثل الصوء لأنه لا يوجد عصيه ليزر اسه بعض طاقه في نقل سرع من الصوء ولا يمكن ان تكون هذه الاجزاء قد كتسبب من سبب اخر من بعضه البعض لان انصره لا يمكن ان تتغل بينها ومع ان من سبب سري الكثير من هذه الصوء الا انها تقع وراء افق بعضه بعض

1- إشعاع عند حد بصوره اقل كثيرا مع تدوير الساعات مع الإشعاع
الموجوه لكن تعدد هابل قدر أكثر من كاف ليعطي التجمع الجامعي

وبين أن يكون مجرنا محب هذه بصروف مستحيل غير أن اجرت موجوده
في الاندلسون الفلكيون ان نقلها لكثافة ابد ان يكون موجوده في العصر
ذلك جند الكون عندما ظهرت بداهه الأولى من ومرة اخرى عند زوال المذوج
لنحسب بطريقه للمذوج من هذا اخرى ونسمح مختلف صور المقسم التي في
مجموعها محتمليه بتكثير توكيدات مستقره من الجسم ان تكون ناجمة عن جند
جسيمات غائبة الكتلة إلى الجسيمات التي نعرفها لان وهي وحس يقارب 10^{-16} ثانية
في انظار الرغيب ويمكن التوصل إلى معلوم أي عدم نظام كان موجوده مستقر
يمكن سمحتمت توقعه في مدى 10^{-16} كتلة سمحتمت (تلك التجمعات التي تريد مانه
له حره في كتلة سمحتمت) وتلك التجمعات التي تريد على 10^{-16} كتلة شمسيه من
الماده من نقطه الإشعاع بمهوله (ولم تجر وربما ليس صدفه ان هذه التكل
هذه التجمعات الكرمه للجزم التي مشاهد في مجرتنا والمجسمه للمدى الأخرى
تتمثل اجرات الكبرى والتجمعات لدى ناسي) فبعض بعضي لعدد جسيمات
في نظريات تكافئه فيه يدل على شملت ما هو هام في أمة يقوم الانهيار
بها ناسي نظام

وقد أراد الفيزيائيون الفلكيون بشدة ان يثبتوا وجود ظاهرة التجمع في الكون
بأن حسي يمكن تفسيره يكون مجرنا وعلى الرغم من نجاح نظرية الانفجار
بفرض هذا لا نستبعد إذا لم تكن متفقة مع كون المجرات فالكشاف انشاء غير
ناسي (البيروية) في نظريه الإشعاعه لهد دليل قوي على تجمع اشكر وعلى
لك فإن السبيل كان صافاً فبحث عن مثل هذه الأشيوتروبيه

انهم كانه يتكون من عدم النظام مثل هذا في الصفة الإشعاعه اشكرويه (التي
في دراسة في الصفة) وقد اكتشفت مجرة 2- ناسافاً في عدم النظام في
لكنه كتاب محله مختصر وليس كرميه وقد طلب الأمر بحرية أكثر دقة
وجود من حسبي تصبح ضروريا ليعمل الأجهزة فوق الملائه الجوى

تلك المذوج جورج سميت على ناسا مشروعه يستخدم فيه جهازا عملاقا في
شمسيه المذوج 2- لكنه محمول على قمر صناعي وقال جورج سميت لا
سمنوع هامى لإكمال التحيز وشحنه ثم هاما نحو المصون على كل الناحج

واخيرا وبعد ثلاثة عشر عاما رفع الجهاز في الفضاء كجود من قمر
الصناعي (COBE) كور حينما الحنفية القويه ولم يكن لتجرب بطول رجاء
في مشاكل ظهري ولكنه راجع في معضه إلى مشاكل متفرقة في ومسابيه وكذلك
في المص وبعدها حثت ناسا مشاريع طبعه لتسري رجاء مكنوك الفضاء اسفل
سرع إلى مكنوك الفضاء لكن كان صغر من يلزم ناسييه للمكنوك، وان لم يمه
ساريج مفعلة سابقة ولكن كاس شخص وجود بشر تكن في وجود بشر
بعض مكلف ناسي الرحلة إلى أرضه فكنيه وأحد وبعد انشاء تشجر في
1991م تحول البرنامج إلى قمر صناعي آخر

وبعد اطلاقه أمروا من مكنوك لفضاء بولسطة ناسا في 1991 كان القمر
الصناعي (COBE) يحمل ثلاثة أجهزة لقياس النبويه لناسا بنظام الحنفية اشكرويه في
الانجاعات المتلفه عند ثلاثة احوال موجات مستطه وبالإضافة ذلك كان يعمل
مطفا (الذي كان يعاليم الرئيسي له جوي ماسر طالع سابق في بيركلي، نيباس
سور نعيم الأسود هي سلفه تمت التمر، اليعقيدة بطوي موجة ار سم ومن
بعض ان المضاف قد سجر طيفه نه انشكل الموضع ناسا ليعم أشود منتج مدقه
نحسب في باحانه وبالرغم من بعض الالتباس المبكر فإن المرفق لنقل لناسج
COBE مع انجاعات الجسم الأسود كان تأكيداً رافعا لنظريه الانفجار العظيم

كان ذلك لمصر ومغربا فالتطفد فكتشف كان الجسم أسود له درجة حرارة
في حه هو الصفر مطلق وكان قرب إلى خفيف الجسم الأسود أكثر مما كان
وقد به هو صفر ومحيط ناسا، يكون بضمح حدود قويه على طبيعه ناسا
موجودة لاسله يكون الملائه مجرد مرور نصف مليون سنة بعد خلق الكون

المشعر 1- قد ناسا النبويه على (COBE) توزيع شدة الإشعاع بخاصه
مركبه مجرة قرب الملائه بالنسبة للخلقة الإشعاعية، وعلى أساس نتائج لإزاحة

بعض ، العديد من المجرات يعتقد بعض الفلكيين لأن سرعته حركة مجرة درب
 شمس بنافذة ٦ كينومير في الثانية أخرى من شد حافته سيجع هامو عظيم لتغيرات
 على مجاديب لأعظم ومسلح هذا التبركيز لتهال من أدلة ما يقارب عمره آلاف
 مثل كتته مجرة درب اللبامة . ويوجد على مسافة مائة مليون سنة ضوئية تقريباً وظف هذا
 الجانب لأعظم يبين أن هناك جانب أكبر يطلق عليه بوكير شاسي (Shapley Concom)
 trillion يجذب على عشرة أمثال كتلة الجانب الأعظم . ويثبت مثل هذه التبركيز
 تكبري من كثرة في أن كثافة الكتلة في التجمع أبعثى الضلال قد تكون عند القيمة
 بدرجة أي قيمة تدب اللازمة ليكون تكبر صافي . وقد كتب هذه الكثافة هي
 الكثافة السائدة في كل تكون غلاذ أن يكون محدود . وله من الكتلة ما يكفي ليعط
 يبدار أحياناً تحت تأثير جاذبية انجاذبة

وفي سنة ١٩٩٢ على فريق COBE اكتشاف خلاف درجة الحرارة في خريطة
 ميكروية للسماء . وهي يبدو أنها كوية وبست مجرد عشية . وفي الحقيقة لقد تمكنوا
 من استطاء لحظة من تاريخ يكون محدثة بعد حدوث الانفجار الأعظم . ووجدوا
 ما سمعوه أعظم وأقدم تركيب في تكون . حفريات عمرها خمسة عشر مليون سنة
 وبقي خريطة COBE ميكروية للسماء ، نظر الصور بداخله (خريطة) لائق التكم مع
 فرض مجرتنا درب اللبامة . وفوق هذا الشريط وبهه هناك مناطق مظلمة على شكل بقع
 ومقرش . هذا كان فريق COBE قد تمكن من سيعاد تأثير الضوء من المادة بحصة
 من هذا التركيب بيني التجمع . مادة في التكون المبكر بعد نصف مليون سنة من بدنيه
 (مع أن معظم هذه النقاط هي ضجيج وتقلبات راجعة للأجهزة)

أن ذلك هو أول دليل على أن التكون المبكر لم يكن مام بالاضداد في درجة حرارته .
 لقد منفس كثير من علماء الفلك الصدء . عندما على فريق (COBE) اكتشافهم عن
 اختلافات درجات حرارة في نظفية ميكروية حيث بعضي ذلك تركيب التكون المبكر
 يفسر بدوره إلى مجرت وتوجعاب للمجرت

كأن كثير من الفلكيين حتى أو هر التبعيضات يعتقدون أن تجمع المجرات
 منتشر بشكل منظم في حد ما في التكون . ويعطون قيمة يوحده لقياس الانزياح .
 بعمراء بالآلاف المجرات محل الاستخدام . تقصرت هذه المسورة جديراً على

مساحات الشاسعة من السماء بين المجرات ولكنها تجمع في تجمعات مبنية لتكون
 سرطه ومائل وعقد وسلاسل ومضامح . وتكون ساطع أنظمة خافتة معظم النما .
 هو أن المجرات تجمّع حول أطراف تركيب ملاق يشبه الفقاعة انبساطه ١٥ مليون
 سنة ضوئية . ولا يوجد لاجل الفقاعة إلا القليل من المجرات غير منتظمة والقليل من
 المجرات موزية . وعلى النقيض فإن معظم من الفضاء مرسومة بكثافة منخفضة
 من مجرة كل مليون سنة ضوئية تقرباً . وقد سجن كل من مارجريت جملار Margaret
 Geller و جون هوشوا John Huchra من جامعة هارفارد في ١٩٨٩م . وجوب
 حجب بعضي على آلاف المجرات التي بعد في مسافة ٥ مليون سنة ضوئية والذي
 مسح مسوقاً منهم الصور العظيم . ويستخدم أكبر التلسكوبات وأكثر الأجهزة الإلكترونية
 باسمه يستطيع الفلكيون اليوم أن يقوموا بجمع المجرات التي تبعد بلايين السنوات
 الضوئية . وقد اكتشفوا بالفعل مجرات على مسافات تزيد عن خمسة بلايين سنة ضوئية

وليس واضحاً بعد ما كان الانضام فاضاً في تكون على هذا النطاق ، وبقي
 من الدراسات قديم يبدو النظام لصدمات بين المجرات في حدود ١ مليون سنة
 ضوئية . بينما بين بعض الدراسات الأخرى تجمعات وأوتار وفراغات تمتد حتى بضع
 بلايين من السنوات الضوئية . ثم لا يوجد تركيب كبير بعد ذلك . وتساءل أين
 COBE من رؤية أسلاف هذه التركيبات ؟

الزعم من أن الخريطة لا توضح مدى الاختلاف في درجات الحرارة . فإن هذا
 لا المقاس بواسطة COBE سبع جوانلي ٢ مره يصغر من درجة حرارة
 ١٠ كلفن (حوالي ١٥ ميكروكلفن أي ١٥ جزء من مليون من لدرجة وهي
 سم الخريطة واستصاح التركيب الضيق بعضي من بيناتهم . فإن فريق COBE
 مسعود قسمة ثمانية تقابل لدرجة كلفن . ثم قاموا باستبعاد نسق بانابع عن
 ١٠ جزء في ألفاً . فالنسبة للمعاد الكوني للاملاء الذي يلزم بيت لإشعاع
 ١٠ . الاستبعاد لم يبق إلا بقى أرقط (منقط) عن التفرع . تقع ساخنة وأخرى
 ١٠ . منها رؤانا لا يتل عن عشر درجات (أو جزء من ٣٦ جزء من مساحه كل
 COBE والتي تغطي كل لـ ٣٦٠ درجة من السماء) . ولا يوجد في بيئة السماء
 ٧١ . حتى الجانب الأعظم أو الصور الضخيم ما يقارب هذا تصحج لراوي . وحتى

يمكن اكتشاف هذه المركبات البدائية السائلة فيه على فلكي الموجات الميكروية ان يحسرو من جسيماتية أجورهم أكثر حتى من تلك الحاصية انقطة التي توصل اليها بربوبي COBE لتصبح قادرة على رصد الاختلاف في درجة الحرارة على مساحة روية تقدر بدرجة واحدة

لا بد لنظريات تكوين المجرات أن تفرس مسبقاً وجود كميات ضخمة من الغلام وأماه غير المرية حتى يمكن الحصول على الحاصية القوية اللازمة لتضبط التجمع ، ويعتقد الفيزيائيون ان معظم مادة الكون لم تكتشف بعد ومن يعتقد أن انبوع الساطعة والمجرب انى تقريبا ما هي الاجزاء من كل وليس معروف ما هو شكل المادة الغريبة أو لمدة المظلمة غير أن تأثير من ناحية جاذبية يمثل أى شكل اخر للكتلة وحتى أقوى معها وتسبق قوى الجاذبية إر حة هراء للأنشطة الفاعمة من لتجمعات غير المرية المواد العنسية تبع لنظرية التسمية الحاصية وبدا غير التفرجات لأصلية في COBE قد تكون انعكاس سموات اعادة غير المرية وتعلق مفاهيم تلك سموات انتقيه وأشكالها (وبحاصية هذه السموات في كل حجم معين) مع بواقعات صورة تكون اختصم في نظرية الانفجار رهيب وبذلك فإن تفرجات COBE ترسم خريطة توزيع المادة في كون المكنر والأز وبعد ملايين السموات من التمدد من هذه التفرجات ربما تكون قد أصبحت مناطق شديدة من الفضاء ذات كثافة من المجرات أعلى قليلا من المعدل العادي

وبريادة البينات التي تحصل عليها من COBE من الحرائط امكروية للكون لابد ان تعكس ويصبح للعالم غير الواضحة أكثر بقة بمجرد الاستعداد التيقن لتدري ت لايمتد ميكروى يعاين من لأرض وشمس والكواكب وسوء تطبيق القياسات في منطقة قطب الجوى حيث يمتد بهار اماء أقل ما يمكن معلومات إضافية عن الثقوب العمقري وسوف تسمح بطور استقالات الميكروية لأكثر حاصية باستجوام القياسات التي تجري في بالونات وفي النهاية ربما يصبح من امكن طلق امر حاصى COBE أكثر بقة إلى الفضاء الامر لدى يمكن من الحصول على مسر اومح للكون العميق وقد يمكن من رؤية أسلاف التجمعات الفائقة للمجرات مرية الى

ويطلب تكوين صورة للكون في انفسه من بذاته لانفجار رهيب وهي مرور بصور عليم سنة بعد ذلك - بقية مختلفة بماذا عن تلك الجنية على موجات الميكروية ومن حصى الصف مليون سنة الأزل وعندما وجدت لتلاف متعوبة إلى درار هدر وحين وهو من كان الكور مسما فيه الإشعاع كهرومغناطيسى بكل أطول مرجاه وإذا عينا إلى نصف حصى الباقى لأولى بعد الانفجار رهيب، فإنه طوال هذا الوقت كان شدة الأسف عظيمًا لوسمه الإلكترونيات بعده، لدرجة ان أية معلومات مفيدة لم تكن لتبقى حتى اليوم وعلى هذا لما لا يستطيع استخدام الصور الموجات الميكروية أو شيء (X) أو حصى أشعة جاما لمرى كيف كان الكون عندما كان عمره نصف مليون سنة

لكن قد تكون هناك قوى هري لرؤية الكون في تلك الفترة وكان لابد من وجود جسيمات ليوسريودات التداخل لصغير والقدرة بحاصية على الفاد في الكون منكر وبعد لقاء هذه الليوبريوات وبعد رحلة ١ ٦٥ مليون سنة لمن لمعتل أن كون حاصية استمرار الأطوار امكرو لانفجار رهيب وقد رصدت الأجهزة تحت لا حصة في مصف مصوب د كوتا بحصة دورموت فادرة من شمسها (بالرغم من أن التمدد المسجل هو مصف موقع في نظرية المجموعة الشمسية) كما سجلت أجهزة ترى دفعة من الليوبريوات من المسمر الأعظم 1997A ولا فلك في بوقت انصبي براسي التي نمكننا من اكتشاف عدد كاهية من هذه الجسيمات تشح (ارسن) لعل صورة به رسائل قد تعطينا من الانفجار رهيب

وسوء موجات الحاصية مسبقا كسبه لمرح حجاب الكون ينكر جد ويطلب التسمية العامة وضوء سموات هبقت بحاصية تمامًا مثل موجات الضوء الموجية في كهرومغناطيسى ومن حيث لابد فيها مسطيع كشها باستخدام كتل من المبرنات والإلكترونات انوصص الفائق ولابد أن حصى هذه الموجات في كاسف بعظمي ومن علة انكون أن الانفجار الرهيب قد أعطى لنا دافعه فإنه لهذه الموجات رية تكون هي معظم عنايف

لكن بالرغم من لجوء الشاقة التي استغرقت ثلاث عقود من الزمن لم يمكن
مادريديون من اكتشاف نه موجات الجاذبية وإذا تمكنوا يوماً من اكتشاف
"نظري من هذه موجات فتجسور لرائع المبكرة جداً من لانجدر الرغبى فقد
يستطيع ولينا القنصل لقعة من لحظة يحلق نفسه

المصل العشرون

المادة والمادة المضادة

حلال الدلائل القليلة من الانفجار عثور كوبا من مادة سمي ٧ مصص نظريات
مفرياء المالبه - الى مركبه مشابهة لـ شعده اليوم وقد تكون جسيمات المادة
معدية في سلسلة من التحولات لتأخره من الانعكاس السريع في درجة حرارة
صاحب كرمها الشاع كهرومغناطيسي عالي الشدة ويمكن مقارنة هذه بغير ث
سعود والكثيف في نواز الصلبة ولم يكن للمعاصر الكيمياء لائل ان يمكن
بـ راب في الفصل ١٢ لا هي وقت متأخر بعد ذلك بكثير وبعد ميلاد النجوم - وأيضا
محيق جسيمات المادة فبالا يعرف من مصادر نعمة ان جسيمات لها شحنة
عكسها بحيث عليها الجسيمات المضادة معنى كذلك ونفس الأمر ر دعاء ولا يبدو
عده الجسيمات المضادة - وأي مادة مضادة سمي ان تكون تصب تشكل جرمًا
من عالمنا اليوم

١ - هي جسم مضاد المضادة بالاضبط ٢ ومن هات في الحقيقة مادة مضادة ٣
٤ - مع من ان مكها العمال المعنى لم تثبت حتى بعد ان يطق ان عند مئات الساعات
٥ - مضادة مضارها ٦ - فإن الجسيمات المضادة تفتح بصورة روتينية في تجاربه
٧ - عالية الطاقة - (تكون المسارات في كشافات الجسيمات - عند مرور هذه
٨ - مسد - مضومة مؤينة - زاء حاده بكشاف) - وحدي الجسيمات المضادة الشديدة
٩ - الحارم هي البيوريزو او الإلكتروني الموجب - وهناك جسيمة مضادة أخرى
١٠ - ه باسم البيوريزو المضاد اي الصورة المسالنه للبريون ، كذلك بينجورينات
مادة شامعه هي الأخرى إلا أنها لا تترك مسارات حيث بها تفقد للشحنة - وفي

التي هي كل الجسيمات المكتشفة في مجارب مجالات الذوية لها عطا جسيمات
مادة معروفة جيد وروحي لتعادل بين مادة والمادة مضادة في العالم المتناهي
نصف من الكون ينكر كان نصفه من المادة المضادة وبهذا لاستنتاج نتائج مهمة
المادة في علم الكون وإذا وجدت المادة المضادة اليوم ليس على شكل جسيمات
معزولة فقط فالبداية لابد ان تكون من مواد مضادة محيطة على موادها مضادة
بيرونيات مضادة في بولها مضادة بسجامة من البيرونيات وهي بعد فاب مادة
مضادة بهذا الشكل سيكون لها مظهر وسلوك المادة العادية تماماً

وعرفنا ان للجسيمات مضادة عمر قصير جدا في وجود المادة العادية
ويهي حياها القصيرة جدا بانها التام وفناء مادة مضادة مضادة اخرى اتصال
للطاقة معزولة حتي ان ويريد مئات المرات من الطاقة لتنتج من تفاعل الاندماج
في القنبلة هيدروجينية نووية ، وهذا راجع إلى اتصال كل طاقة بيناتين $E = mc^2$
تتبع بمطلق جزء صغير جدا منها في حال استغلات الذوية المادة ، فإذا سمعنا في
رجال زينة 6 كينجرام فام بمضادها وحده يندفك يكن من مادة مضادة فان نتيجة
لايجاز لتنتج تكافئ هذه مئات من المليون ليوزمة الحرارية التي من يمكن ان تحول
أكبر حجم حفرى في حفرة مخروطية مملوءة بالهيدروجين

ولا يمكن بعد هذه الجسيم مع جسيمه مضاد لا لإنتاج وتعيدا اشعة
خام ، بل كان هذه الجسيمات مضادة بالتعدد هو الذي أوجد لإنتاج الذي سيد
الكون بعد زمن $t = 10^{-12}$ ثانية تقريباً أي بعد بدء الانفجار بتلك واحدة

كان اكتشاف وتفسير الخصائص مضادة واحدا من أهم انجازات الفيزياء
حديثه وفي الخمسينيات من هذا القرن بينما كان الفيزيائي إيسبري الالام
ديرت (P. A. M. Dirac) يبحث عن وصف رياضي للإلكترونات سرعها الحركة قريب من
حدي حاجته إلى دمج نظرية النسبية الخاصة مع نظرية الكم ليتمكن من الموجهة
ومعادلة المعادلات فقد تمكن من تقسيم الكثير من خواص الإلكترونات مثل الحركة
معزولة (spin) وقد لاحظ ان لمعادلات الناتجة يتطلب حلها وجود جسيمات مضادة
(انكروتون) كان موجهة بنصفه جيبا إلى حجب مع الإلكترونات وهي لم املو عليها

عنا بعد اسم الجسيمات المضادة وفي البداية بدت هذه الجسيمات مضادة فكر عزم
عن مفهومها الحالي لتعاده المضادة ، لأن كان من يعتقد خطأ انها تحجب طاعة حاله

وعلى مراك نفسه لم يقدر لتنتاج اني بنصفها مضاداته فكان يعتقد ان
مضاداته متقومة ، وقد نضر انه ادعيت مضاداته بصورة صحيحة فبها قد سبها
بالسوريات لأنه لا يوجد جسيمات موجهة لها نفس كتلة الإلكترون في ذلك الوقت ،
لكن اضطر الى بمصر افكاره ففي سنة ١٩٢٢ كان الفيزيائي في ملك الأيام
بعمدون على الانشعاع الكونية لإتاره مضادته عاليه بطاها ويصم كان كان
اندرسون Carl Anderson من معهد كاليفورنيا للبحوث Caltech يدرس تداخلات
الانفجار الكوني في غرفة كساب Cloud Chamber وجد عبارات تنبه مسارات
الإلكترونات إلا انها عرفت في اتجاه معاكس كما تفعل الجسيمات موجبة شحنة

لقد كانت هذه المسار في توقع من قبل بيرونيات وهي سنة ١٩٢٧ اكتشف
جسيمه اخرى جديدة براد ككتها $2/3$ مرة من كتلة الإلكترون وبعد أصبح ن بعد
المسيرة التي أصبحت تعرف باسم الميون (Muon) صورة موجبة لشحنة وأخرى سالبة
وكل معهما مضاد تلازم وفي عام ١٩٤٧ ويصم كان كل من بيروني بادل Cecil F Powell
وجوسيفي توكشيانيني Giuseppe Occhialini بدراس الانشعاع الكونية -
اكتشف كذلك جسيمه جديد براد ككتها عن كتلة الإلكترون ٢٧٢ مرة وهي بنات ميرون

Pt Meson أو البيون (Pion) وسره اخرى وجد بحثا هيد كانت هناك ميونات
موجبه و اخرى سالبة مضادة لها نفس كتلة ووزن لانها من مادة صغير القوى
الصمام في فصل ارض في بيركلي في الصمام تمكن لفيظو منجر Emilio Segrè
و وين بشميرين Owen Chamberlain من اكتشاف النيوترون مضاد الاثقل كثيرا
وبعد ذلك مباشرة اكتشف ملازم البيرون المضاد وعبد دهن مؤيدا هذا الكتاب
معمل مرميا الجسيمات التجريبية في تسببات كانت قد عرفت دسمة او أكثر من
الجسيمات الجديدة لكل واحد منها جسيمه مضادة

وفي محاولة بقم سد حلقى بعض هذه الجسيمات عن تفاعله مثل K
و π (K Mesons) و π (X Mesons) المعروفة باسم الجسيمات بفرمة
سد الفيزيائيين - أمضى للأنظار عددا 7 قناتيا من الصاعات محبقي في المسار

و الكهرومغناطيسية والقوية لقد قام عبد السلام وميخائيل وينبرج *Steven Weinberg* بموحيد لقوى ضعيفة و كهرومغناطيسية بينما قام شينغون جالانزو بموحيح «تلفاف بين القوى القوية والكهرومغناطيسية» وقد تقاسم الثلاثة جائزة نوبل على هذا الفصل ويضمّن نظريات اموجده فكرى جسيما c فانقة الكتلة يسمى X بـ X^0 (Bosons) التي رجوت في ظروف درجات الحرارة الفائقة الارتفاع لتكون قبل مرور زمن 10-35 ثانية وهذه الجسيمات فائقة الصعامة ليست صلبة او صلبة مصادة وليست كذلك ببيرويات او نيميمات، وعندما سخط هذه الجسيمات فربما تخرج على التواهر العادية. وبذلك يمكن حرق مبدأ الحفاظ على عدد ليبتون وبيرون في وجود طاقة عالية ما فيه تكافئة عندما يمتص بعد نميز بين التداخلات القوية والضعيفة

كيف تم خلل الجسيمات والجسيمات المصادة في الكون في مقام الاول؟ كانت الظروف في كون مبكر جدا بعد زمن سابق على 10-35 ثانية مثلاً نصف حاصل جذرياً في ظروف الان فقد كانت الكثافة ناهية لطبقة جهولة كان الرميكن يتفجر بسرعة وربما كان مبدأاً متده على الرغم من ان لا يعرف ما اذا كان صلب على نفسه كب يطب وجود الكون يخلق الفهم من انه لم يكن هناك جسيمات في البداية بل مجرد فراغ وهذا لبقرة الجسيمات في انظمة العشوائية يستطع تحقيق اوضاع جسيم - جسيم مضاد متشابه من الفراغ وليس هناك خروج على قانون الحفاظ على الطاقة طالما ان هذه الاوضاع ممكن قبل ان يتم اكتشافها وربما يكون الكون نفسه مجرد ثقبات عشوائية وبذرة عرضية عبر مستقرة و ليس مبو فقط مدينة الزمن لما لابد لا نترك مفهوم برسم فيه الكثافة، وعليه فربما لا يستطيع حساب معدني خلق جسيم من فراغ ولكن طبقا للمسيبة العامة في الكتلة و / او الدالة ينسب في صلب الرميكن الذي يحدد صمد الجسيمات المشعة وربما على الطاقة التي على وقتك لا يثق من الفراغ قد سببت صمد الرميكن و لدى هار اوج الكتلة / الطاقة الى بوجود في نفس اللحظة وبعبارة اخرى فان بكر قد ولد منه في 10-35 ثانية او اقل

وعند ما حل زمن 10-35 ثانية اسمح الكون بحرق على حساب اولى من اللبونات و نواركات. لقد كانت الجسيمات والجسيمات المضادة واللبونات وحده

مبداء ومقارنة مع زيادة طمعة من المادة على مادة المضادة. وقد صاد امرين تقريرين في هذا الصفاء مما يعني ان اعداد الجسيمات والجسيمات المضادة التي شجدا تتمايز مع تلك التي تسمى وهي بخطة ف بين 10-1 و 10-1 ثانية تكونت او جحت الكواركات و النواركات المصنوعة من ميونكوبات عادية وبيونكوبات مصادة وفي زمن 10-1 ثانية عندما كانت درجة حراره حوالي 10-1 درجة لم يكن الطقة المتاحه من متوسط الصدمات كافيه لادماج رواج ابيونكوبات وبيونكوبات المصادة واستمرار عمشة لها بدون توقف استخضر شدة اعداد الجسيمات القوية الدامل الى ان لم يبق سوى الفاسس لطيف من مادة على مادة المصادة

ويصور زمن 10-1 ثوانى يمكن هناك طاقة كافية في مجال الاصفاغ لتطبيق ا ح بوزونز الكرون فقترب فيبت كل لبونكوبات في كات موجودة مكنة رجا من اخذة جاما لكل صاء و ناركا فقط نادما صغيره من 1 ميكرويات سي تم نقل

ويكون كرون تعالى من هذه الصاء من مادة ويوجد يوم هن في بيونج من اللبونات بكل ميونكرون وهذه الفومونات الاشعاعية هدبة السطحة هي في الأساس ح الباء الذي صلب في الكون مبكر وربما تكون هذه الفومونات قد صمدت حدث عدة مرات وودا فان عدم التماثل لاصلى من امداد و مادة المضادة لابد ان مسخر في جواني حرق في اللبون وعلى حد فائض لم يصح من مادة طبقت في الحوم ولكن لمكونات التي مكنت فيها مجموع ما في لا جبر - عاية في صمد من السطاي التي خلقت من كون كان في وقت ما أثقل بليط مرة منه الآن

بعد زمن 10-1 ثوانى وعندما فيبت نظرية جميع الجسيمات الثفنه كانت معظم ما في الكون على شكل شعاع بهتوى على اعداد محقاربة من اللبونات ورمونات عديمة الكتلة ايضا وحيث ان اللبونات لا تتحلل مع القوى العنفا لا تتدها الا بانكاد مع شى اخر و قد كان لللبونات كتلة طفيفة بعض ليونكوبس عابده تكون قد نصب بوزون نسبيا في الكون عندما طور 10-12 ليونكوبات كتلة فيها سكون حرقا كبيرا من كتلة الكون تصار

وعلى ن الإشعاع كان يمسيد تكون هذه نصف مليون سنة بعد العشر ثوان الأخرى
 من بقايا الصغيرة سبيداً من المادة لم تنفذ قوتها على الإثارة، وهي ومن ≈ 1
 ثانية هرب فلي أنوية ديوتريوم (تكون من بروتون ونيوترون) والهيدروجين (أرج من
 بروتون) ورج من النيوترونات، كان من الممكن أن تكون في مفاعلات الاندماج
 لا بها سرعات ما كانت تتفكك ليجتذب بعضها البعض مع الجسيمات النشطة المحيطة
 بها. وفي المصادق للنبية الثانية مادة البريد كان النوارن معه نحو الاستقرار ويمكن
 من نصف هذا الانتقال بالاحتراق السريع لأن مفاعلات الاندماج عند الآن و تولد طاقة
 ويمكن أن يسميها بالانكشاف حيث ≈ 25 من مادة معروفة في الكون عمدة
 كانت متعديكة على شكل هليوم

ولم يبق ≈ 1 دقائق ونصف مليون سنة. كان الكون عبارة عن بلازما ممتدة من
 الإلكترونات وأنوية هيدروجين و هليوم متساوية في الإشعاع (الفوتونات)، ولم يفسد
 بعد السحب للفوتونات وأنوية لكن لطاقة الكتلة بالإشعاع بطل كما حدثت راحة
 جمر، للفوتونات سماه موجات أطول وأطول وبها هجر الإشعاع قد كانت كمية
 متدعة في الإشعاع وفي مادة بمقارنة وحفظت درجة الحرارة من ≈ 6 درجة،
 ويمكن لدرجات الهيدروجين أن تكون لأن من البروتونات والإلكترونات نرى ن نحاس من
 تفكك ثابتة متيجة لتصادم ودمج، معظم الجسيمات المتشوية من البروتونات
 (نرى تند من بصورة نصف كثيرًا مع لدرجات متدعة مع الهليوم بمرارة)
 تفصل تمام عن مادة، وأهمج الكون شفافاً لأول مرة، وهذه الفوتونات هي التي
 سوف نغني مرئياً من الآن حة الحرة لتصبح العنيفة الإشعاعية المبكرة فيما بعد

وقد ظل الهليوم ندى تكون في النقص الأولي من لحظة الانفجار لرغب بنفس
 شكله. أي يومنا هذا والذي يمكن أن يحد معظمه داخل المجوم حاصبه ≈ 25
 من المادة المعروفة - ماعداً رداد العناصر ثقيلة فهي تتكون من الهيدروجين (أرجه
 من مجوم أو في الغاز بين المجوم، وتعطي نسبة ≈ 75 هليوم درجة حو ≈ 4 كلص
 بعد التحفة للإشعاع المبكرة شباتاً أساسية في اعتماد نظرية الانفجار، فربما

وبعد موجة حراره ≈ 3 كلص إلى النصف إلى درجة الحرارة (بعد ميلايين الدرجات) نرى
 بعدها تحول نسبة ≈ 25 / من المادة إلى هليوم، وبشكل الاحتمالات المتعددة بجانب
 النصف الذي يلاحظه للمحرر و سيجاس القرمي بالإشعاع المتكوي كها هجر
 الأساس الذي عليه يقوم تقديرنا لإعادة تركيب الكون المتكر في حينه

الفصل الثاني والعشرون

الأكوان المحدودة واللامحدودة

نعلمنا بعدد تكون من لحظة الانعصار الرهيب وحتى يومنا هذا، ونحن نعرف كيف أن تلك الأحداث قد أدت إلى مكانه الحياة البشرية ولكن ببساطة هل سيسمى التسلسل الذي يحدث الآن؟ وهل ستعوم البشرية ودواهل مطوفين؟ وهل هناك نقطة نهاية للتكون أم هل سيسمى إلى الأبد؟ ومرسطة هذه الأسئلة ارتباطاً وثيقاً بموضوع آخر مثيرنا عليه مرود الكرام هل التكون محدود أم لا محدود؟ وتتعلق هذه الأسئلة سميرب الفضا - ماذا كان نخرج معدداً كما بشرط التسببية العامة فكيف يصعد؟ وهل خدمته كما درسنا في الفرسية شايويه أم أنها مختلفة جداً؟

وبالرغم من أن كل علماء التكون تقرب بمطوون في ظل إحدى صور نظرية الانفجار رهيب فإنه لا يوجد اتفاق جماعي عند الإجابة عن هذه الأسئلة وعلى كل هناك هناك حول نقطة لابد القمعد أن يضاف، فأنه د كلها يصعد بعضها بغير الحداثة الأمر الذي يؤدي حتماً إلى بياض سرعة سمعد ويمكن لحصاكه ببسطة أن يوضح هذه النقطة بإداة مدعت بكثرة راسماً إلى أعلى في الهوز - فإن، بجادته سمبطين - من سرعته أشاء - الانعراج بي، أن تقوقف بقاء في لحظة معينة ثم يصعد، مسرعة إلى الأمام وربما سمبساطاً بعدد التكون حتى يصل إلى لصفر ثم ينعكس عنيد حين هذا الحداثة هي شد انحراب إلى الأمام من هذا ما يحدث في الواقع؟ وهل من الممكن أن يتهار التكون؟

د بياض لحظة في هذه لحصاكه فإنه من يمكن قذف الكرة مسرعة نوبد على التكميداً في القاعة وهي هذه ندالة فإن الكرة ستهرب بقاءاً من شد بجادته

نحوه - بي بعد بعداء ولكن بي سرعات البعد لظلمة وانجزت التي كانت
 وما عني أقصى بعد عنا في الكون مسطور بها على أقصى بعد وبني يمكن من
 انهما بد طاق مسير التمدد وار يمكن من فضاء هذه البهامة لكونه لظلمة
 في البصيرة لا يمتنع بسرعه يكفي لجعل تلك ممكنة وبالتلحظ نحن لا نعلم ان تلك
 غير لا بعد عنا قد يصعب اصلا على البهامة كما لابد من بسط بسرعه اكبر من
 سرعه الضوء لتصل إلى مكانها لأن

ما هو قدر يكون في هذه الصورة سيبدأ التمدد تدريجيا على مدى ملايين
 السنين ، لكن في وقت ما في المستقبل وليكن ٥٠ و ١٠٠ مليون سنة من الآن سيمكن
 حركة الكون كليته وسيمكن سيارته الانفجار الرهيب ليصبح الانفجار الرهيب
 سيكون هناك موجات ورجوع ساطعة حيث انه سيكون موجات حديد من الفارت
 منتشرة بين الموجات بسبب شدته الجاذبية ولكن سيكون هناك عدد أكبر بكثير من
 النجوم متفرقة وبنية فضاء هو موجود لأن ورد باقي التفكير على قيد الحياة في أي
 مكان إلى يكون أحد منهم على الأرض على الأرجح لأن الفضاء على كوكبنا سيمضي
 زمانا عندما تصبح الشمس نجما عملاقا هائلا فابهم مبعثا هائلا ره رهه - منبهه
 عن انكماش الفضاء بين المجرات الموجودة وقد سيكون في النهاية من مشاهدة تلك
 المجرات الأقصى بعد لأنه سيكون قد مضى وقت كاف للضوء لتقدم من هذه المجرات
 البعيد اليهم

وبانكماش الكون منحوس طاقة الوضع الخاصة بالجاذبية إلى طاقة حركه واني
 سيعبر في النهاية بي حرارة نتيجة تصادمات عديدة سيمتدح كل البهامة
 ما تصدع الانفجارية الميكروية التي بورد من درجة واحدة كلف مائتا مئتين في
 نهاية إلى ٦ درجة ولكن يبقى من بحر الكون الاقل من مليون سنة ولأن طاقة
 يكون الكلفة سبطل ثمانية اضع تصادمات من غمبات حمراء ويكتشف انهاء البهوية
 سيمضي في فترات من الانفجار ويهر بتملك كارثي در حيث سيعبر الكون
 في مرحلة نهائية وسعاده الإشعاع وقبل الانفجار النهائي يصح بقوى تصبح
 لتكون فضاء حواء بوي سحابة بسطل بحر عميق وسيتقلب جميع البهامة الكون من
 برة بون في حده

واخير - سيحدث شيء يرأس الفناء قبل لحظة البهامة معشر ثوان، حدث مستصعب
 كثرة طاقة الكون كبره مما فيه نكد به لنحقق أروع الانفجارات بومبيون في كل
 مكان وفي زمن $t = 10^{-32}$ ثانية قبل لحظة الانفجار سبطل ثمانية أروع جيوكلون =
 بيوكلون مصاد بعدد طبعه وبعد قليل ستحت الكواركات من الباريونات والليونات
 وبعد زمن $t = 10^{-12}$ ثانية قبل لحظة النهاية سيقوى حواء الكوارك لستون الأولى

ومحلي لا يعرف ما إذا كان عدم التماثل بين مادة و ناده اصغاه الأضني سيعبر
 كالك ام لا ولا يعرف جني ما الذي سيحدث بعد ذلك وفي سطور بي نصير بوجير
 بوزون (التي امرحها بصره فوجده بضمي ، وهل مبعثا سيمضي يكون
 عدد ٩

وبعبر حدى التجميع الشاعه حور الكون المثلج به سيرند ويطجر مرة اخرى
 في انفجار رهيب جديد وسيكون قدر الكون في هذه الحالة ضيق بلا مدية ولا بهامة
 لكن لا يوجد في فواجر البهامة ما يشبه لي أن هذا يكون انفجار سبرند وبهامة
 سيمضي من حد يكون فريد سحالف بعددات البهامة سيمضي ويتجدد معظم
 التجميعات حول يكون بظفي همارث البهامة كليه ويؤكد على الشباب منهم وبين
 الأفكار لمتوكله والأفكار الكونية الصلبة الاخرى ويعبر جوزيف سبيلك Joseph
 Sedgwick الفكي من جامعة كاليفورنيا في كسانا لانفجار رهيب بعض لرباكات البهامة
 سمدح الجبهة للكون حيث سيمضي كل بعد ثم يكماش ببعه شعاع في صورة
 سر البوم وموجات الربو وشعة سيمضي وفي انشاء الانفجار سيزول حد الإشعاع
 في سمدح في شعاع الجسم لاسودد لم يصر الانفجار إلى البهامة التي عندها
 تحول معظم حافة الإشعاع إلى أرواح من تجسيمات وتصميمات انصافه فان
 شعاع سمرامك وحدث بها لا تشاهد البوم لا كمية معنه من الإشعاع فان ذلك
 في حد بعدد مرات أربد الكون التي حدثت في الماضي وهي حواء إلى ١٠
 في غربه ورد وجد مثل هذا نجد هابة بقل من بهامة جورج الكون ابرند
 في بمره بالصلب لأنه التي معكر ان تؤدي إلى لارتداد في بهامة عصر
 في بمره

وماد لو سمعوا انهيار الزهيد (Big Crunch) حتى نقطة الوحيد التي عمدا
من كثافة طاقة يكون في مالا نهاية ولا يمكن الاعتماد على اسببيه العامة للميز
التي يحدث عند ذلك حيث ان معادلاتها متباعدة (Blow up) وتصبح غير معنوية لكن
من انهيار جذر يستغرق بشي الى ان انظر الى الكمية متباعدة عامة وعلى كل
الاسس النسبية العامة نظرية كمية ، ولا يوجد أي نظرية كمية أخرى ناجحة للجدد ،
والاكتشافات هي مهمات عويبة فإذ قد يكون ان نقطة انهيار الزمان هي تلك التي
ينتهي عندها بساطة مكان والزمان وفي تلك اللحظة فإن الكون يكون قد اضمحل
كاملة في لا شيء إلى لا شيء.

ورصدت تحولات الملح في نموذج يكون له هو في شعوبه تفسر كمية
ديوبيروم موجودة لأن فقدت كم تزيين بعض الديوبيروم ان الانجبار يوزي
بحارارى الذي حدث عند زمن 100 ± ثانية كما انشرب من قبل وضع ذلك في نموذج
يكون مطلق بكثافة عالية من مادة في ذلك الوقت لدرجة ان كدميونوم مساطة
في سبب (مكوناً بديوم) . ومن يفي شيء منه وبالرغم من وجود بعض الفرق
بعد انهيار من هو العضة في الكون مطلق فإذ من روعه هذا نموذج

ومن لطيف ان الكون مطلق هو فإذ ثقب اسود وقد شوكت كلفة بركان لدرجة
في قد نظري ثانية على نفسه مسبباً إمكانية هروب الضوء او شيء هو ومن
التمهي أن يكون لحدث عن خارج الكون فلا معنى كما قد بولاً ما جبريرون
الذين من (أوكلايد بكاليفورنيا لا يوجد هناك ما يسمى هناك There is no there there
من عن مصادر الكون المضيح لا بد ان يكون تكون المضيح غير قابل للارتداد
في ذلك ومنهم إلى الأبد وهمسة الفضاء للمعجود المعجود ونسب أكد انما
منه مريضين أريد من مقدرة البشر على معرفة ان كانت هناك سعدين في
منعق هي فكرة غير صحيحة لسعدين المعجود المضيح لها شكل السور
الذي ان السور على السور نسبة محيط نصف القطر أكبر من 2 (وليس أقل كما
في بعض على صنع الكره والأعرب من ذلك أن مجموع روادا الثالث على سطح

السرور أقل من 18 درجة وكما يقول علماء الفيزياء فإن تحدث نموذج الكون المعلق
موجب بينما في النموذج المضيح سالب

وليس من المستبعد ان يعتمد على سطح ذي جواف لمصور سطحاً بلا جواف
مثل الكون المضيح وقد منحدر ان السور يمد إلى ما لا نهاية لكن سرور مجرد
محدكاه ولا يستطيع ان يقول ان الكون لمضيح مشابه السور ، كما لا يستطيع أحد
ان يقول ان الكون المعلق يسببه الكره وعلى الرغم من عمارة شكر السور في
هندسة الزمان في الكون المضيح فلا يفيدها في الكون المعلق وكثافة لكافة في
الكون المضيح أقل كبير لدرجة أن الزمان لا يسحب بشدة كما في الكون المعلق لكن
عدد اجزائ في الكون لمضيح وكثافة وكثافة غير محددين ونسبتي كثافة الكثافة
سند الكون المضيح في ان يصعب سحب الفضاء مهما وعددت جميع التجارب
لإيجاد النسبية الخاصة لا يشك في أكثر من فضولها النسبية العامة

ومسحج الكون المضيح بارد وحيث ان الزمان بلا نهاية فسند كل انجور في
الهباء الوطود البوزي وموز ويزرع في بعضه سيموت منجر ويدفع بدايتها
إلى الفضاء بين المجور فرب كثافة العار ونفسا سابع سببها في نقطة التي
بداها لا يمكن ان تكون نجوم او سحرات جديدة بعد شد بديهي وسيطمي الضلام
في الكون لقيت انجور انشائه وسمر الدارة بعض إلى الضلال لطلق وسنكون
عز سورا ، فإذ سبب اسباب اجزائ (يعقد الكثير من الفيزيائيين فلكيين أن
السرور السور ، انملاقه موهوبة فعلاً في قلب اجزائ فإذ كان البوزون غير
سفر كما يطلب النظرية لوجود الكبري للجسيمات ومصر ٢٦١ سنة تقريبا ، فإن
السرور سببها ولكن على جميعا سببها لكن المضيح في الظروف التي لا يحدث
في شيء سوى الزمان فلا يفيدها ولا يحدث ذلك وقد اوضح فريمان
في Freeman Dyson ان لحياء يمكن ان يطور أسرع من لعدد بحث به
جد كبير في الخصائص المعجود قد موصى إلى معرفة جديدة (في في ذلك
في بعض صور الشمس) ويسمى في النجم سحابة ومثل في مسطحا
في صوراً حتى يكون ضوء الشمس

١ - حيز ومى مجموع ثالث، فإن يكون قد يكون على أحد القاصدين بين تحقيق
المجموع وفى هذا مجموع يكون تحديق لنفسا الكبرى على المستوى الأكبر مساوياً
الآخر وهندسة الفضاء يمكن إنكسبه كما يمكن بالاصطى فى دى رى وانفسه
محيط مدرسة ويصف قعرها فى ٢ ١١ ومجموع روى انشأت ١٨ موجه وهكذا
٢ - فى مصور هذا مجموع صندوق إلى محاكاة البعدى ولكن هذه المود فى مستوى
٣ - بعد ومنشئة نهاية: ضخمة الكون المسط كثيراً بهامه الكون الخروح جو بارد
من إشعاع فى درجة نصف، منطلق وادى بالكاد يوقف عن التمدد بعد روى لا نهائى

وبعد عن معتقداتنا نفجسة التى تسمح لنا بغير طرقة سوجيه حكاهما الضميمة
حذيت خاصة لهذا الذى يمكنه من روى للظرفى هذه المصادق هو الألق ١ حدى
٢ - الأوتات تقوية فى روى الحادى هابل الذى يسمى شكل خاص وقد روى خاص
لا يه اجماع ١ مكافئة للتعبير للمجرد كدالة من مصاديقها ١ فإذا كان الكون مسود
بمعدل ثابت فإن المجرات تقع على خط مستقيم فى هذا الزمان

ونكون الكون لا يبعد بعد ثابت فى دى من هذه المصادق لأمر الذى يرجع إلى
فمن المصادق نتائج عن تجديبية لكن المصادق مختلفة نبيى بعلاقة ممكنة قليلا
١ - منى كل المصادق معلوماً خطية تقريباً عند الإزاحة لجمم الصغيرة حيث يوجد
٢ - معظم الجذبات ولكن تتفاوت التمدد عند الإزاحات لجمم العالمة حيث يوجد
٣ - عوالت معقدة والنتيجة الجوهريه هى أنه على روى من وجود التمدد على
حدى هذه المقود فإن بيانات الإزاحة العمودية للمجرات صارت غامضة وصارت
المصادق بثلاثة ممكنة

١ - لا يمكن أن يكون كثافة الفعلية للكتلة من كبر مثل عشرة أمثال لكثافة
٢ - حى نظرية لعلى يكون فإذا كان هذا صحيحاً من التمدد متباعدة بعدد أسرع
٣ - معدن لى مشاهد وكثافة الخاصة عن مجموع المادة الساطعة فى نجوم

١ - متوقعة الفضاء والى محيطاً فى الخلق العظيمة القريبة من الكثافة ففى إذا كان التمدد
٢ - مهمان للصور ١ فإن يحيط الزمكان بالقرب من التمدد روى مستوي عن معاد الأرض

والمجرات والغاز لى يكشف خصائصها بجانبه يصل فقط من عشر الكثافة بدرجة
تقريب وقد يجب معرف أو الكثافة الفعلية معين فى حدود مائة مثل (من ١ إلى ١٠)

يؤدى الفرض لتصحى النظريات الكبرى لهذه المادة من بعضين مجدداً
المجموع الحد كذا من بين كون اعملى ونسوح وقد هذه المصمم التى ينهى فيها
التمدد السريع جد وادى بصاحبه إطلاق كميات هائلة من الطاقة على شكل
جسيمات بها كتلة ١ - عند ادخال النوى مفهوم بشكل ١ - داخل سيمود الكون وقد
أظهرت الخصائص (١) الكثافة ضخمة فى بداية فرد المصمم بماوى بالاصطى كثرة
اللامعة لخلق الكون ١ - على ذلك فإن مجموع المصمم يتطلب أن يبرده الكون على
الحد الذى يصل بالكاد بين الخلق والتمدد ١ - وبالمساحة لكثافة كتلة تلك فإن الزمكان
مستطع

ويستمرنا المصمم جراً ضرورياً من صوره الانقياد بترتيب نكن من العنونة
١ - شكل المجموع الكونى لى خصه التمدد على أسس نظرية سنة وبعد تطورت
الجسيمات المشردة فى مراحات فسمجرات العظمى بكن لاشمالك الواضح وتغير
بين المصادق الثلاثة وهناك شى مشترك بين كل مصادق ١ - انفجار الرقيب ١ - فى كل
مهما الكون موجود فى كل مكان ١ - بما كان كذلك ١ - وفى كل منها ٢ - يوجد مكان خاص
العلاق ١ - حدث الطوى فى كل مكان ١ - وهذا منظر لى مصادق هابل ينظر من خاصى
فى جرم صغير من كل الكون ١ - وكلما تقدم نعرض بالكون مستطع فى دى أكثر وأكثر
من حيث تدهطى المجرات الألف بسرعة الضوء (والألف هو نسبة لى قطعها بضوء
من لحظة بدء الكون) فإذا كان الكون غير محدود مبدى لى تتكسر لا من روية جرم
صغير منه وعلى كل حال غامض لى مستطع لى رؤية تحفه يخلق نفسه

عندما بدأ الزمن وانفجر تكون

أينما من لا شى على بالمبدأ والصوم

فى كل مكان باقى بوجدانية ووصاء

المجلد الثاني والعشرون

الشموع الكونية

لا بد لأية نظرية برعم أن تكون مدية أن تكون قادرة على أن تفسر له يوافق مع كل البيانات الفلكية وبالطبع فإن برعم الذي أدقضى منذ الانفجار العظيم لا يمكن أن يكون أقل من العصر المعروف لأي شيء في كون (زبد) بالمشهد الفوقوي التي تختلف عن ارمادات الكون الحقيقي وبالرغم من أن قياس برعم بدقة هو أمر عايق في الصعوبة فإن علماء الكون قد وصلوا إلى اتفاق مدقش عن أن عمر الكون برروح بين 8 و ١٧ بليون سنة ولكنهم مازالوا يجادلون حول العصر الدقيق كما مغطون منذ أيام آدم إلى هابل

ويستند برعم العديد من الكون أساساً على قياس مسافات إلى المجرات البعيدة وبعض العلماء هذه مسافات بطرقه غير مباشرة وذلك بمقارنة سطوع مجرات سطوع المجرات البعيدة يعتقد العلماء أنهم يعرفون سطوعها الذي يطلقون عليه الانزياح الأحمر اسم التمزج وتباين المسافة بين مقدار انزياح المجرات عن عامل مهم في تحديد عمر الكون وكما رأينا فإن سرعة تباعد أي مجرة عن مصدر مع بعدها عن مركز الكون فتنسب سرعة تباعد المجرة على المسافة بينها وبيننا مفضل على عمرها يكون وقد عاين علماء ردت سرعة تباعد المجرات على مسافة معينة كلما بعد عن مركز الكون وهي معدل التمدد العالي أن تكون مزال ثابت نسبياً لأن الراس الأخرى للمجرات البعيدة حتى تصل إلى مساحتها بخلاف التمدد عن صغير وإلى انقضاء فإن معدل التمدد المتخمين يعني أن الكون تكبر عمراً

ويعرف معدل معدل الكون بقياس ثابت هابل (Hubble's Constant) وقد وجد أن كل نفس نقطة في كل صافي الفضاء هي ثابت بالنسبة لموقعه. أوج لقيمة التي وضعها بونيفاس ليد الثاني بين 5 و 10 كنوميرا في السنة. منج بارسييت (Magapareno) (التي بارسييت في مسافة التي يقصدها ضوء في 3 مليون سنة. وحيث أن معدل معدل الكون بسيط فإن ثابت هابل يتناقص. من ويزن هابل من حسابات عمر الكون على مخطط كذلك على المخطط الكوني. وبعدها رقم 13 بليون سنة بعد الكون على مخطط هابل. لار ساندوج (Alan Sandage) الذي يستخدم مخطط الانفجار الرهيب النجمي الواسع الانبساط. وبعدها والدي جاني أسفوت من حل أبعاد معدل معدل مخطط نصيب في 10. 8 كيلومتر في الثانية لكل ميغا بارسيك لكن بعض الفلكيين يترددون بهم. 10 في معدل معدل ساندوج بدلة على معدل معدل يصل إلى ضعف قيمة ساندوج. فربما وتقبل هذه معدلات عالية في حياض علماء الكون لأنها تعني أن الكون أصغر من بعض النجوم (وهي كل عمر هذه النجوم نفسها غير بعيد حيث أن ساندوج في على مخطط المعدلة للنجوم لا يستطيع فيما بعد أن يكون ما لأعداد الفلكية. البرونات بعينها بواسطة الشمس، والسفينة الترخيص أكثر من الفلكيين. ليد حدثوا العديد من نماذج الأخرى لسعد معدل الكون - نماذج صغيرة من كانت فريسة - ولقد أخذت قياساً تتراوح في المدى المقبول.

1. يوم بعدا بقاس لار حة بمراء لمخطط الطيف في المجرات لبعيدة وهو امر. وكذلك يقومون بقاس مسافة بين وبين هذه المجرات. وهي معية أكثر. فربما وذلك لسعد ثابت هابل بالصيغة ومرة متعدد عمر الكون. ولا يمكن هابل مثل. 2. مسافات مباشرة ومن أجل ذلك يراقب الفلكيون النجوم السيفيدية ضعيفة في نفس النجوم لقياسه التي استخدمها هابل بيشق قنونه في أول الأمر وبدل. 3. ليد (الدينيك) على مخطط النجوم وفقاً للعلاقة بين عمره وتريده واستطوعه لنجوم. 4. هابل ويحدد مخطوطة ليماء مسافته. وقد فخر طرق قاس وجود ساندوج ملاء. 5. علاقة بالأمم في سنة 1913 عندما قام رجال الفضاء بعثت بصوريات مختلفة في السكوب هابل لفضائي. ولقد استخدمت ويدي فريدمان والسكوب هابل لفضائي.

معدية. الضوء المشرقين مجاً سيفيدياً في 58100 وهي سجرة هيروية أساسية في مجمع فيرجو (Virgo) بنقطة. وقد وجدت في ومهايونف من معدل كار سجي في ساندب مكاليفورنيا ان المسافة إلى 1100) هي 17 ميغا بارسيك أي حوالي 2 مليون سنة هوية.

وعندما جاست ويندي فريدمان وبلاذاف ثات هابل وجدوا ان قيمته تتغير ان يكون عمر الكون فقط 8 بلايين سنة (مستعملين المخطط لتصبحي) ويعتقد هذا مع رقم 13 14 بليون سنة. ومعدل معدل معدل للنجوم القديمة في سمجعات الكونية في مجرتنا (يقول بعض الفيزيائيين أن التجمعات الكونية للنجوم قد تكون في عمر 11 بليون سنة. هذا يصيب بماء صحتها، ويعني ذلك أنه إما أن فريدمان قد ارتكب خطأ أو أن عمر عمر التجمعات الكونية معدلة في الحقيقة. 11) ان هناك هذا يسحب علم الكون بعدا بالانفجار الرهيب النجمي فهو من يمكن ان تكون نظرية الانفجار الرهيب نفسها مخرصة للخطر. 2

وعد عام 1980 مايكل بيرس (Michael Pierce) زعمه في جامعة إنديانا بقاس السيفيدان الموجودة في مجمع فريدمان من المجرات ثات هابل ساندب السكوب هابل. وذلك باستخدام صيريات معدلة لاستخدام تأثيرات بلوسه للفلان الهوي. ولقد نفقت نتائج بيرس من نتائج فريدمان ويستخدم السكوب فريدمان صيريات معدلة لالكرويان لقياس تأثير الحق في ثم يقوم بمصطفها في رسم مخطط جديد. وذلك بالتركيز بسرعة. 3. عمر المخطط المصري (عمل يشاور حول على نظام مماثل في سنة 1997).

1. من بين كوساين الكونية من الصيريات الفلكية بقاس ثات هابل ما يعتمد. 2. هابل في مديونية على نجوم المهدبة صيريات هابل لا يعتمد ايضاً لآخر على. 3. مستخدم مخطوطة من هذه الطرق سمجرات لعظمي كاحرام ساطعة من الفريديس أن. 4. مخطوطة معدلة وذلك لقياس مسافات المجرات. وحيث أن سمجرات لعظمي. 5. من سري سري نجوم بقيمة بشكل شديدة النفارث ثاتها تتوقع في مدى عرض. 6. في ذلك ثاتها ليد. 7. مخطوطة معدلة حديد لقياس المسافات ولكن. 8. في ساندب Brian Schmidt وروبي كيرش Robert Kirshner.

ورonald Eastman من جامعة هارفرد أن يجدد طريقة لاستنتاج
سواء السطوح لدراسي النوع الثاني من المستعرات بعنفي وذلك من طيفها الضوئي
وإن موهلو بي قيمه ثبات هابل تقل قليلا عن قعدة فردمان مداه على دراسة ثابتيه
عشر مئتيه أعظم

واستمر سانديج في حضوره على قمة اقر نشاب هابل وقد جرى بعض
تقاسات الضممة لشي عروب رايه وقد قام بمعايره زوج من المستعرات العظمى الهامة
من النوع الأول التي سبق تسجيلها في سنة ١٩٢٧ وسنة ١٩٧٧ مدام سبيدات في
مصر بها ومطلي مسعرات النوع الأول شموعاً قياسية أفضل من النوع الثاني على الرغم
من ر هناك بعض المصايلات حول أشعوع للنسبة من النوع الأول من المستعرات
مفهمي وما إذا كان من الممكن تصحيح سطوعها بدرجة تعتمد عليها وتتعد تقاسات
سانديج التي أجريت بواسطة تلسكوب هابل الفضائي قد شملت مستعرات لخمسة
مراة هائلة وقد تمكن الفلكي كريشر وادم ريس Adam Riess وويليم برنس William
Pisani عن جابهم من التوصل بي طريقة لتصحيح سدة السطوح الراسي لثلاثة عشر
مستعراً عظم ومعروفا وذلك من مصيحاب وهو مضافة بها وقد هات لهم من
هذه وعمر الكون التي موجدوا أنها وسط بين قدم سانديج وفردمان

أي هذه القيم علمي سبقتها بشكل هذه تقاسات ظهر اسمه من عهد الفهر
التي يراوح حول ٢٠ بالاربائة تاليفي ويخطط فيكون تلسكوب الفضائي
الذي استحدث في عشرين مئته أخرى مبنيا مستكشف هباتي مصمما
مطلي عريذ من النوع الأول والثاني ويحتاج مرقمو مسعرات لعظمي لآخر
معاراة لي وجود بعض مسعرات العظمى في نفس حيز التي بها سبيد
تقاسات للقياس Measuring Posts يكن أغلب المسعرات من النوع حسب تصف
من المستعرات معها والمقدرب لاندو والسراج مد عدا مئته على مئذنيه هو
الأقرب فهي أقل تعرضاً للتأثر بوضوح مئذنيهات محملة للكتلة مما هي
لأعظم لوي يمكن أن يرفع أو يخفض تقاسه معدلا بعدا أكثر من
ب وبدي فربعضا ومعاريفها يزعمون أنهم قد أجروا تصحيحها بهذا الشكل هي
سانديج

ثم جاء استثنائي بعد هذه وجيزة مجموعة من تحول معارلاته مصنعه بمصالح
عنهش طلي عليه اللاب الكوني Cosmological Constant وعمل التصحيح الذي يجبر
الكون على التمدد بمعدراً أكبر كثيراً مما تسمح به الجاذبية فإن ثبات الكوني يكاد
يصبح موقاً من العائنه الصادة ويعد موهل تكسندر فريدمان لشي حلوله لأبسط
والأكثر وضاقاً في العشرينات مدم اثنياساين على طرحة الثابت تكوي وسماه
انصل لأعظم في ناورجي ومع ذلك يميل علماء الكون الآن إلى إعاده بحث الثابت
الكوني لأنه إذا استخدم كمؤشر قاس للمعدل في مودج لانقهار الرهيد (التصميم
لومبوه) عبه ممكن أن يفسر التفاوت تكسر في تقدير عمر كون ومعاراة أخرى
بؤدي هذا الشابه بي معدل تمدد كبير كمعدل وبدي فردمان مضاف مع عمر للكون
يفرق عمر مجموعات السجوم بشكل واضح

وكما رايه فإن السطوح انصممي يتطلب من يكون نوعان بسيطاً وليس يكون
كثفه تكوي مالماد على من بعد لا بي لازم لتصبح معقل وقد تمكن من صيبر
هذه السجوم أنهم قربا باستخدام النوع الأول من مسعرات العظمى كشعوع قياسية
ومصره النظر من الصدار لانقجار لأهلي ومن مضافين بقطعة الأولى في تمدد
فكون لاندو مصطفا بسب ايماديه ويصمي هذا الانقجار (Deceleration) وهو
بسط ارساه وثيقاً بكثافة الكتلة في الكون فكلاب رادب انكثافة ر د مائشر لوي
حديثة بي مدخل على كتمه الكون وضع دين بسيط على ثابدي تكوي لادي له قيمة
كثيرة ان يفسر هذا الثابتهو ويسمى بلامد كسر كلف يقدم بغير بانكون وبدي
نمر معروف هو كتمه الثابتهو بي صحت هذه كاي سباضة كندر فإن عبات مغلق
مستمر همما ود م يكن ساطو كندر بعد بشكل عالمي هذا يسمر لي لاند
بعد انصحكم فإن تمدد مستوقف في لحظة بالانهاه مثل مئذنيه قدق لي
على بسوغة الهروب بالصفت

خبر حسن النامع في يكون وبنائي كثافة كتله واحد من اعظم لمعديت
د. ش. صيبر دله لابد من معرفة بعض أنواع السطوح انقاسه على
خبر مائز اسمو د لصوبه وسعيين السطوح لاند من مئذنيهات
ر محمد ثنائين تسود خصوصه

والصعود المشعوع بقياسه ممكنه بعد العرض لأنواع القليلة من الأجرام التي
 تكثر مساهمتها على مساهمة شمسنا وبالتحديد مجرات وجميعها اجرام
 البؤران ب و ا وسنحدث نظمي ما مجموع السبعين المجرة هي أكثر عددا بكثير
 من مجموع المجرات البؤرية بسبعة بلايين نسبيته لشمسنا لا يصح شعوعاً
 بقياسه جوده لأنها مختلفة الحجم وذلك من الفلكيين يستخدمون مقياس أكثر
 من سطوع أو ثقل أو طاقة أو سطوع لمجرات في مجموع كتلتهم بقياسه ممكنه ومع ذلك
 فهذه المقاييسات على درجة عالية من عدم النجاس لأن اجراماً كثيرة متقدمة جداً في
 العمر وبالتالي قاصية قد لا تكون بنفس درجة لمجموع تراص المجرات المجاورة
 الأصغر والأكثر من ذلك في مجرات قد يجمع لتكون مجرات أكبر سطوعاً ولقد
 توصل الفلكيون إلى أن مجرات البعدية تتكون من نوع مختلفة من المجموع وذلك بناء
 على قياس هذه المجرات أما مجرات مجرات قريبة المجرة فمحتوى على مادة أقل
 من العناصر الثقيلة

وعندما د ريسنارد مؤيد لبحث الأتومبيكي عن مساهمة العظمى كان قد
 لاحظ أن في مجرات عظمى يمكن أن يستعمل لتقدير السطوع في يوم واحد
 درج خمسة عشر عاماً لم يتم مشروعها هو موجود به يتكهن بعد الحرب من ذلك لقد
 صرح سول بيرلوفر و كارل بيكر الذي يشارك في مشروع على دراسة
 راسية يمكن أن بعد عدد كافي من تلك المجرات لاستخدامها كشموع قياسية في
 عملية تحديد مساهمة فيناطل لها ربما تكون مساهمة البؤرية الأولى (فصل من
 بحث قياسية لهذه السبب فيجمعها شمس عن اقترام بعضا فتنسب صدمه من
 نجوم مرافقة وجمع مساهمة البؤرية الأولى (لها نفس كتلة شمس سبع حوالى 11
 سنة شمسية وبين عضويات لهذا لهذه المساهمة محاسباً وأصبحت هدف أنظمى
 سطوع لها لوحظ أن الضوء الناتج عنها يتناقص بيسية تقل عن ٢٤ وهو ثابت نسبى
 في قلوب مبرجة عدم النجاس في المجرات المشاهدة وممازاةه مكانه يستخدم
 عن التظيم من النوع الأول (كمجموعة من حيز ١٠ حيز ١٠
 عدم عيب أن كشاف يصنع عمراً منها على مسافات بعدد ما فيه الكفاية
 في كافي فربو عنه يتركز على حيز ١٠ ما فيه الكفاية لقياس المساهمة في صدمه

الذي ظل يبحث عنه الفلكيون لعدة عقود لكن بس من البهول اكتشاف هذه مستعرات
 وهيئ بها جامعة فيها تعداد لاكتشافها وبما يصحب إلى تسميات كبيرة ومن
 الصعب أن يجد الرقعة الكافي في المرصد لشمس لأبحاث من هذا القبيل وعدم
 يجد الفلكي مساهمة من بؤرة غير ثقلات الطبقة قد تقصد كل شيء ويعني ذلك عدم
 الحصول على بيانات أو الحصول على بيانات لا يمكن استخدامها

ولما ب استخدم كشموع قياسية هو المجرات البعدية أو المستعرات العظمى
 به للقياس المتأخر من ذلك بعدد هي حقيقة أن أطياف الأجرام البعيدة جداً مראה
 معينة في اتجاه الخيط لحرارة ويشاهد كل خط من خطوط الطيف شعوره عند طول
 موجة أطول من تلك الخاصة بنفس الخط في المجرات البعيدة ويمكن استخدام طيف
 المستعرات العظمى نفسها أو طيف المجرات البعيدة للقياس لأن حيز صدمه وفي كل
 اثنين كلما زادت إزاحة الحمراء كانت سرعة ابتعاد أكبر بين الأرض والمستعر
 الأعظم

ولاستكشاف من التناظر يحاول بيرلوفر ونسبيك اكتشاف وجود من قلوب
 فاس السطوع ومجموعه من السطوع المتناظر بين السطوع المتناظر في وإزاحة الحمراء
 للمستعر الأعظم على السطوع في الكون وسنكون البده العلاقة أكثر ما يمكن
 للمستعرات البعدية (ولذا فإن لها أكبر إزاحة الحمراء) وبما يصحب في النظرية فإن
 تدوير السطوع لا بد أن يفسد على نموذج بسيط للكون ثم يقومون بعمل
 معادلات النسبية العامة وبعد مقارنة معطيات الإزاحة الحمراء بين الفلكيين من
 المستعرات العظمى البعيدة جداً لها قيمة أعلى بكثير من بعدد الأكبر الأقرب بين
 المستعر عظم واحد وإزاحة الحمراء كبيرة على مسافة بلايين سنو ب الضوئية بعد
 درجة شعوع قياسية بدقة عالية يمكن أن يميز بين نماذج الكون المختلفة

والمستعرات العظمى على حد البعد تكون من العمامة للدرجة أنه من الصعب
 استخدامها باستخدام النفاذ التقويم ورافقه الأقدم ومعظم المستعرات البعيدة قد
 في عام الوقت الذي تكونت فيه الأرض منذ حوالي خمسة بلايين سنة وحتى
 CCD نسبة على الكون التسميات قد لا تستعمل إلا القليل من هذه الفوتونات

سواء مخصصا معناه على موعده على الأرض وربما ستكون الصراخات والتمل
 الفوه مثل القذبان في التي سترت الأرض ، وقد تطور لسير وخلل مصف طليق
 و ما يقرب من تلك جنة بكلة مرة أخرى وتكشف مبدئ الرماية التي تتكشف
 كما ، يعلم ، بعد قرن محض بالكون حلولاً مبهمه في العالم الدقيق جداً قدرات
 من الأوبه لكن لم تكن لديهم معلومات كافية عنها ، وكانت به فكره أو مقوله
 من مائة تقع في مجال التحسين الجرد ، أما اليوم فمن هناك ان كذا كما لهم
 - الرويه بما في تلك بيانات مخصصة على أكثر من ١١ عصر كيميائي والالامه
 طاريف ومعوماتها النهائية من مائة ليست كاملة لكن الفيزيائيين منطلق على
 - فبما في الجسيمات الأولية والتي التي تؤثر فيها ، وبمبدأ ، نموذج طاريف قوي
 - كعب الجسيمات به ، نظريه ان سعة لتكون ذرات بسيطه مثل الهيدروجين
 - وكم ، وكيف يمكن لتبدلات ، سووية ان يجمع وحدات بناء تلك الذرات في كل صور
 - و بفرقة عندما تنهب للظروف نظريه المناسبه من سعة ودرجة حرارة
 - نهاية تقريه التاسع عشر كان الفيزيائي قد كشفوا وصفا عدد لا يحصى
 - سحرم ذات الاكوان و الأنواع المختلفة وحالات البقع اليه والماضي في الفضاء
 - على ان بعض نجوم تقام من ثقعات من امجرات ثورية وسمي النجوم الجديدة
 - Novii وكانت هناك امجرات الوية سببه النجوم معروفه من الأرمه القديمة ولم تكن
 - معجزة ، غير قابلة للتفسير فقط ، ولكن لم تكن هناك اية فكرة مقوله عند العلماء
 - الامر الذي جعل مجرم ، وليس لسبب شخص بسيط أصلاً والنجوم من
 - والسبب لانها تردد ثقعات لأوضاع نووي الشمس والنجوم بقومها ، وبجولها
 - على سطح نذرت مع بعضها لتصبح منها ذرات أكثر تعقيداً ، وبسطح النجوم
 - في انلاين ، يصير ان مخلق عندا قتلها من العناصر عبر كلف من اجل نصاة
 - ان امجرات المسحرات العظمى ، تقوية والقاضيه والنازده تتسعين أكثر
 - ان اسرار نصاة الفلويجية ، ولكن بالنسبة للنجوم نفسها ، فإنها بعض معنى
 - و ، وانه بنلا فمحت تأثير الحرارة ، لا المقوله ، والظروف الصعبة والاضغط نجم
 - و منغير قامت بمرات لا يمح غير مبادئ تطويع العناصر لتفهم القارعة
 - سطح عنك ، ويقيم عادة نجوم اني تقجرت واندثعت إلى الفضاء بين النجوم على

شكل جبار وعازات في مائة عبر نكتته وهي نهاية ومحت تأثير شديد مجاوبه الذي
 لا تقام . في الدحل تجمع مائة في أحد ميورف يكون نحواً حديد مائة بذلك
 فترة أخرى لتكوين العناصر ، وما زالت العملية مستمرة يومنا هذا
 وقد أضافت النجوم تسويبه افوريه طبقة الكثافة التي تحلت من امجرات
 المموجرات العظمى العذب لهته آلاف بسين ويقف المود الجبابيسي لكل نجم
 ميوروي بالجسيمات مسحوبه في وحالت شمسي ملايين السنين غير لقضاء مولدة
 احطارا إشعاعي جويك ، الأمد للحياة ، ويعترض هذه الرسائل يكونه لتقيده لكنها
 عالية الطاقة سمل الحياة يتم مكرمت ، وبواسطة معطيم جزيئات دنا : DNA ، وذلك
 بالنظر مع مصادر نشاط الإشعاع لطبيعي على الأرض ، لتشير كيميائي على
 لجينات المستند في شبيه التطور ، يسير من خلال مظهر الصفات بجيبه
 وحيثما سريفر الحياة على ، بطرح تكويف الكوكب معنولة انمراره فيها ستكون
 معرصة شدة للمصادف عبر متوقعة مع كبر العمر والجند أي خمينات
 والكويكبات - ويغطي هذه الخدمات بقعة ضامة للطور في طريق اكساح معظم
 ما يكون من قبل ، ومجرد حقوق ، انثارات الهدمة للمصادفات على كديين ، اذا ساء
 احد ، حصاداوي من كل نوع من عناصر التي تحت باحتفاء الآخرين وليس وشيها
 ما اذا كانت مثل هذه الخدمات العظمى تقوم بحل عيشواي لمنطق الكوكب : ان أنها
 حظه للأمام على طوبو ، تصور في ابعاد اشكال أرضي لتضيق ، وعلى الأرض فإن
 احد السمات ضامة حاي مطهر ، لظاهير الصنادير الأ- بشر - بين متفوقين
 على الأشكال الأقدم للصاء لكن هذا قد يكون سبب من جانب ، وعلى الجانب الآخر
 من انصنفات وثلاثات الفصوص والنباتات والصور سيقية الأنياب لم ينشئ به
 حصاره (في حدود طمنا) ، اذا فرما يكون هناك بعض الأساس لتقريب الإنسان
 وقد استعملنا هي (أى من حسابات سطوة البيوكيميائية التي حولت لدر د
 ، بحريه هي امجرة إلى كائنات هيه (ومن ، محض ان يكون الهية ، وقد عرص
 ، شمد من مر ، لأنه لمدراسة التي تمت بها بعض جزيئات الحياة الأكثر تعقد
 ، بحرب مستطه ، وعرف المونوجين كيف تتكاثر البنى الجزيئية البسيطة بسده
 ، الد ، ساب وقد اكتشفوا ، داهن بي سمنه (Prions) قد تسبب لاضاءه لعدة

ب. DNA) وهم يستعملون ان يعرفو بجزيرة البير وسب الحدة ثم اعاده تركيبها ثانية

وقد كشف للكنيون يمكنه مدهته من لبريد المصنوعة في الفضاء المسحيو على من الجنيات «ويحتوي أحد أنواع النيازك الذي يسمى الحبيب او بوي Carbonaceous Chondrite على مادة غير حمض ميبا مختلف ويؤدي كل هذا سرور الوقت الكافي ومنوع المبروق انفراسه الخارجية بقا هذه الكذبة كي يشوه اذنه بسيطة مدهته يظلمها على سكون مشابها (هذه هي السماء) من اللاحياء

هـ. يكون هذا حيث هذا على الارض او بعد نكرو اوز حياء قد وجدت في الارض م يقاب حبيب او بيرك وهي لان تم سحق احد من ان يماون لكتابات من على

و. قد يصنع منها بطرقة و اخرى غير ونا سبيد القوي او مريو و كتيوه لكن

م. مات في حيازة النقية البيولوجية قد نجح من هذا الفصل بعد اعدا حذرك

و يشير احد الاكتشافات الحديثة الى ان هناك مفاجات كبرى عن طبيعة الحياة على الارض ف ريت في متقارنا ويبدو ان الببولوجيين لم يقدروا بشك كبير افسه

ا. كبريا نسي تعيش في بصور الدموية تحت الارض فاصيب بربو حسي على

ب. نسي مات لامر مات سطح الارض وفي اماكن مظلمة وفي ظروف بدو مصاديه

ج. اذ لا مكتوب للاهولة نسي لا يصاح بي لاكتسجين يعيش بي يهضم الصمغ

د. و ينج هذه الكتريا في فضلاتها البثار المكوب الرئيسي للفار الطبيعي الذي

هـ. حذمة في بدلة مازلا وفي طبيعي وهذه الكتريا من الكثرة يجب يمكن او مكتوب

و. من يصف الكتلة الحية (Biomass) اكبر حسي من مديات وادغال او ملاكتوب

ز. و يظن اماكن مفسدها بي الكتريا من مديانل راحة التي يصيرها انسان

ح. له الحدة لطمة ولكن بي ميره عند قايذا حنوبه كويكب الارض هذا الصرية

ط. كثرية على حبيباتها بالنسبة لكتريا لا تتأثر مما يعني انها

ي. سبكر او باخر حالة

تم تكن ضمن السدم غير ،نوصحه التي اكتشفها فلكيو القريب الثامن عشر والاصح عشر عقد العمليات الضمى او حسب العمليات التي سلكها هذا المجموع

وقد اضح ان اعطيت ححدث عائلة بيلابيل السجوم بعدد كنجوار وكنس في حركة امجرات الابع الى الخارج حل اصعب اسرار امبولات ومن بينها نقر كجب جاء اي شيء الى الوجود ويكر اجبر ب. فطوره من يعضها يصروحات تقارب لاف

بكتوبوات في السماء فطام مبريل بانجانية انها له الذي كان يوما عا اصغر

واسبح يكتو ومن بينا ب يكتو يحد من لاصب يسطح على مكره ان اتمد

المجوات الذي مره الان هو سبيح فطار منو حلاق او انجار وحيث Big Bang

بدا من نفسه صفات الصم ودرجة حرره لا نهاية اساسا لان فصل نظريات

اشعة الحديده نسبية العامة دعت من لا تصاد بار مهبوسا مدارا للجمع

لا يمكن ان يصمد ما محين نعوده اني السداه لانراسته للكون وبقولان عن ب

لكن كان على شكل نقطة من حجم كبر و كثر فم منه هي معلومات غير

صحيحة لان الفضاء يجب يكتسب حظه حوسه من نكتة ظهوره لكذبة داخل لعالم

ولا سواحد امكان والربما لا ر حو تكون فقط ولا يفرس عليها بسبب بعدة

سودجا بعه او صوره معه للكون نسي لا يعرف ما د كان تكون الحادي مدهد

في ذاته عه بعد مبرود من شجرت (وكتة مدهد) او كان في البصيلة غير مضمون

ومن بين المذبح العدد او حنوي مصادرات الدميجه بخاصه التي مسرحت لور

علاق نظرية بنسدين في سنة ١٩٦٥ لا يوجد نموذج و حد يستطع ان يصف للكون

الواقعي بوضه الا بعد مبرود واستفحه ومن ذلك دليل على ب. الكون انه فام

ر يحصل مع ذاته او بالتحقيق من بي درجة من الانضمام في نكتة ودرجة لمره في

من اهر حيا بسفرقة انصو (اسرع مآثر المصاحف) تسفر من حاسب بي الجيب

تأخر هي تكون والدليل على ذلك هو انجاس لائق للخصية لاسعافيه بيكرية

ا. نسي مركت الكون ابيكر في اقل من نصف مديون سنة منذ اللحظة نسي دوا

هـ. لا فطار لرهده رحدة التي لم يصرها شيء بجهد لقد كان الكون في تلك

الخصه اكثر من خمسين مليون سنة صوسية ولا يوجد ناضر هذا لان الكون يمكن

«معد» ح من سرعه انصو (وكان لابد ان من ذلك في اندية) حسي د لم يكن

ح. حسي على اي صاعه موجد ب. يبدوك غير الكون اسرع من سرعه انصو

الانجار الزهيب Big Bang ببساطه هو تمدد الفضاء (كان) ولا يوجد في

انصه عا يصع تمدد الفضاء (كان) اسرع من سرعه انصو

وهذا بعيد من التحول الخروج من معضلة الجحش، والتي ينطبق عليها
 انحرافنا من عدة معضلة الألف ويغمر من حد هذه النظم، في الكون كإنساناً
 وجنسا، ويوجد معظم لغزنا من (ان هذا) نحل غير مقبول لأن درجة كبيرة جدا من
 عدم نجاس الكون كانت ضرورية لتقريب الكون من الانشائي، ويقول نظرية حرة في
 نظرية التضخم بأن يكون قد مر بفترة وجيزة من التمدد فائق سرعة وكان على
 انفجار التضخم أن يحدث بسرعة أكبر من تلك التي ظننا أنها بدأت مع كونه للانفجار
 توهيب وكان لابد للتضخم أن يبدأ في منطقة من الفضاء. حل هذه المسألة وذلك
 حتى يصبح هذه المنطقة متجانسة. لقد كانت تلك المنطقة متعددة المراحل 10^{-32} إلى 10^{-35}
 من متر أي المثل كثيرا من قطر موه درهم، وبنهاية هذه التضخم التمدد المتسارع
 أي بعد حوالي 10^{-32} ثانية كان يكون قد نما بشكل أكثر كثيرا، أما المنطقة من
 الفضاء التي كان عليها أن تتمدد فيجب بعد تضخم كونها تسمى الآن فيها ما زالت
 متجانسة الأمر الذي يوضح لماذا تبدو اوجود التكرارية للكونية متجانسة الآن

ومن هذا نستخلص من الكون ككل ليس بالضرورة متجانسا وقد يكون هناك عدم
 اتساع وزاد الألف من اليوم ولا نعلم نظرية التضخم بتجانس الكون لكنها فقط
 تعمل من محتمل أن تكون المنطقة من الفضاء التي يمكن أن نر ما قد حدثت من
 منطقة سبق أن نجاست بعض عمليات هيرمان (أي أبدا من سرعة الضوء) حدثت في
 مراحل ليكرية جدا من الانفجار العظيم (Big Bang) وقتها في مدى (متر) قد يكون
 هناك مناطق أخرى حدثت من التضخم بشكل متمايز وهي بذلك تبدو أو تصبح أقل
 كثافة أو أكثر من العنصر الذي نجاسا من الكون. ولم يمس لدى بعض هذه المناطق
 في بلايين السنوات الصوتية لذلك يمكن أن نحوي على انحراف كما فهمه. حيث
 أن المادة تتطلب تطور النجوم ليتم طهي العناصر الثقيلة فيها

ويتم معصاج معظم علماء الكون معضلة كبرى أخرى بمعنى نظرية الانفجار
 العظيم غير المعقدة وهي أن معظم القياسات لمؤلف لها مشكلة الكون معني عمدا
 أن هذه هي حدود 10^{-32} من القيمة المرجحة وهي تكافئة للضرورة لمبدأ الكون
 سلفا ومحدود إلا أنه من غير المحتمل أن تكون تلك الكثافة هائلة من مدى من
 فهمه لدرجة لا بد كانت قد بدأت عند القيمة الحرجة بالوسط والمطلب كحل من

التوسيع لتفلق (المحدود) ومعجزة (الاستعداد) للانفجار العظيم تغير هذا في
 معية كذا الكون أي لكثافته بمرحلة مبدا بين بدايه الكون واليوم، وبمعدل هذه النسبة
 تلك النسبة بين طقة الجاذبية للكون وطاقة حركته. وكما تقترب هذه نسبة من وحد
 الآن فلا بد لتفلقه أنه يسه وطاقة بمرحلة في الكون، منكر حد أن يكون هناك نفس
 القيمة في حدود 10^{-32} ويعتبره أخرى على التمدد كإن لابد من بعدة بالسرعة
 لكثافته مالمكان يجعله مجز يستمر للأبد ومن الصعب أن يعجز أن هذا قد حدث
 بمحض الصدفة ربما كان وما زال كل جسيم في كون مرصفا مع باقي الكون
 بالخاصية وبطاقة مساوية تماما لطاقة ميكوية أي كميته محسوبة في ربع سرعة
 الضوء،

وبعرف مشكله الكثافة في بعض الأحيان بسكلة اسطح (Flatness) لأن كوننا به
 كثافة حرجة يكون مسطحا وليس محدب انحناء، لا يكون موجيا كما هي تكون المعنى
 ولا سالب كما هي الكون المنحرف وتقدم بالنظرية التضخم حلا لهذه المشكلة وذلك
 باضواء أن الكون كان من بكرة في زمن مبكر هي في الجزء الخلفي مع تقترب جد
 من كونه مسطحا الآن ولكن اسطح هو بانكاز مفروق وتقدم هذه النظرية بأن
 متوسط كثافة مادة نون غريبة جد من لطيفة بمرحلة. وحيث أن هذه مرتبة في
 حوالي عشر 10^{-32} الكثافة الحرجة فلا بد أن يكون هناك مادة غير مرصبة بكثافة
 لتعويض هذا المقياس هذا إذا كان التضخم مسطحا وبمبدأ كما رأينا في النظرية
 التضخم موضوع شت لأن عمر الكون كما نعيش به تلك النظرية باستخدام القياسات
 المعتمدة ثلاث مائة بليون أقل من عمر بعض النجوم وهناك مشكله حرة في نظرية
 التضخم - حتى مع صورتها لمعقدة وهي أنها منسوبة بوجود عدم اتساع في الكون
 أكثر من التضخم بحيث لا يتوقع مع انجاس للمحيط في موجات ميكروية للكون

ولا يوجد مشاهدات مباشرة يؤكد نظرية التضخم لكن علماء الكون يستطيعون
 بما أسداه مفهومه وذلك من أن يتنبأ نظرية انحناء والأكثر من ذلك أن النظرية
 "دون" بالنظرية تكبرى الوجود للجسيمات وهي أساس نظرية التضخم جديد
 به حدود في تصور الزيادة ملحوظة للمادة عن المادة المعتادة في الكون وما رر
 إلى منحور عن النظرية تكافئه لكن ويكثر تأكيد على لأعلى فيها لابد

أ. حصص كبير من مدينتهم بخرية لا يفجار الثرىب كما هي مفهومة ليوم وكالعادة
 من مسئلة علم يكون نيوم هي الحصون على ما يتكفى من بدسات يمكن به وضع
 الطريق محل حصاراب مويصة، ويقدم تلسكوب هابل الفضائي سلا من الصور
 م صحة وصوبها مدفلا وفي الطريق البنا جيل جديد من التلسكوبات لأرضية، النصح
 بريد هي مقبرة تلكمين، مساهمة تكثفاب من طراز (GGO) المعسة والبصريات
 انالصة وطاقة الكمبيوتر المطورة ولا يمر أسسوح لا يظهر نفس جديد في الصف
 غير عن اكتشاف مجره بعيدة جد أو بعد مسعر عظم شوهف على إطلاو ومع
 كل اكتشاف مثل هـ، يفررب بصيررب من مدينتهم السعيد في ماضي ليصبح كثر
 وضرباً، ويتواصل البحث عن أموات

التعلق على الصور

(١) صدمة المد شومبكر: انتهى ٩: التظية G على انشيري كما شوهف في
 مدى الأشعة تحت الأحمر، في ١٨ يوليو ١٩٩٤، ولكنة يداري نهائله
 موجوده يبر أسفل الصورة أكبر من حجم لأرض. وقد شوهف بعد ١٧
 دقيقته من الصدمة. اب هي طرف الصورة لابس دمرق موقع صدمة
 التظية A كذلك الصورة بفلا من سدر ماك (مرصد بونبي لأسترالي
 باستخدام تلسكوب ٣ متر في سايدنج سبرنج - أستراليا

(٢) القمر، حيث يرى القمر بكثيرة ومعظم القمر، علمه بكثيرة تكويت
 بواسطة أدف هاتكه مد ملايين السبر. وكما هي حالة الأجرام الأخرى في
 مجموعة شمسية فإن يكون القمر لمروطبه بالصدمات يسمر بمعدل
 اقل إلى أن يصل إلى الوقت الهالي، ولولا موج من مهوية والمشار لبيتاب
 وجود المحيطات تكار لصح لأرض في يظهر نفد تنقبط هذه بصورة
 بعد من هاترت منطقة القصب، (أولو ١٧ سطح القمر بقليل في طريقه إلى
 الأرض الصورة مهداة من وكالة ناسا

(٣) حفرة المروطية لشهاب في أريزون، تكويت سبيحه صدمة مد حوالى
 ٤ مئة، واتساعها ميل واحد تقريباً، وهي أفضل حفرة مقروطية
 محفوظة على الأرض والصورة مهداة من دافيد ج. رودي حفرة الشهاب
 سالا ربروبا

(٤) احمر مد على كوكب الزهرة. تنقبط هذه الصورة برادوبه من سفينة
 غصا، ماجلان، ويصح حفرة ميد أكثر نحر الناتجة عن الصدمات على
 هـ. وقد شوهف أكثر من ٩ حفرة بصدمات على لزهرة بطرح من

صحة كينوسنوت في تساعده الى ٢٨ كيلومتر اعمره ميد ويمثل الشكل متعدد المنقذات نموذجاً للحرر الكبره جدا في المجموعة الشصبة (للصورة مهد من ناسا)

(٥) حفرة شينكسوت وبجى صورده لجادسة حفرة شينكسوت - أكثر حفرة تصامم مصروية على الأرض وقطرفه حولى ١٧ كيلومتراً - وهي تحلى جربيا تحت شبه حريره يوكاتان وحرب بيت البحر لكاريبي - وقد كشفت بحفرة بقياس اختلافات كثافة الصخر في دجل بييهه - والتي تؤدي الى اختلافات طفيفة في قوى الجاذبية (الصورة مهداة من ديفرجيل ل شاربسون من مركز الدراسات المتقدمة للفضاء)

(٦) الكويكب بيد - تم الحصول على اللقطة بواسطة سفينة نكس - جاليسو من مسافة حوالي ٢ كيلومتر وتظهر سطح الكويكب كثف بعار الذى يبلغ طوله ٥٥ كيلومتراً تقريباً - وأيدا هو الكويكب - ناسا الذى اعكس بصويره من مسافة قريبة - وقد تطلب الأمر استعمال الكاميرين بكثافة لإساج مثل هذه الصورة (اللقطة (الصورة مهداة من ناسا)

(٧) بواء كدب هالى - هذه الصورة المركبة بواسطة سفينة نكس - جيوو في ١٤ مارس ١٩٨٦ - وهي تظهر السطح بعقد نواة منم هالى التى يبلغ طولها حوالي ١٤ كيلومتر وعرضها ٨ كيلومترات - وبصمعى نوره النرة حول نفسها ٥٤ ساعة تقريباً - ويظهر ضاءة الشمس لبواء الكدب على سائر الصورة - وسحاب الغضبية هي مناطق بقت البصار الشطه وهذا الجسم أكبر إلى حد ما من الجسم الذى يعتقد أنه سبب في كارت ٢٠٢٠ - ٩٥ ملرر سنة (الصورة مهداة من هارولد ريسسما من مركز بول لطران والفضاء)

(٨) مذنب ماركوس - نلقت الصورة في ٢٦ أغسطس ١٩٥٧ - وهو حد من أروع الحسات التي ظهرت في السموات الحديثه - والجر - الحويل المسقيم

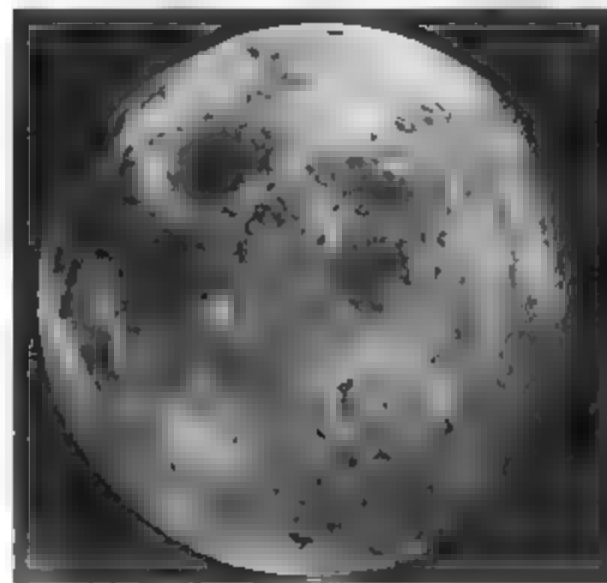
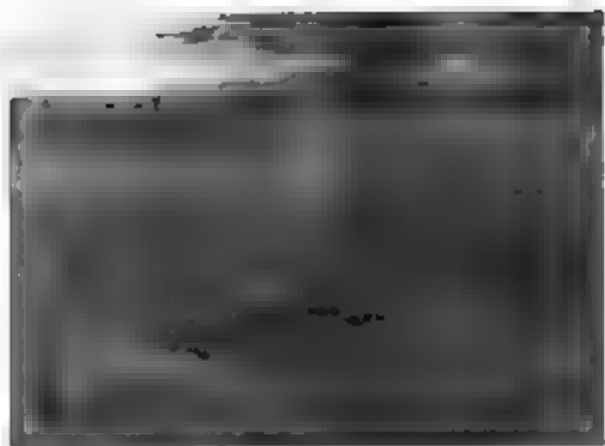
التدبيب في القمار منكون من أويئات - أمة الجزء الأحدث إلى اليمين فسكون من القبار (الصورة مهداة من مانوير من معهد كايغورنيا للتقنية)

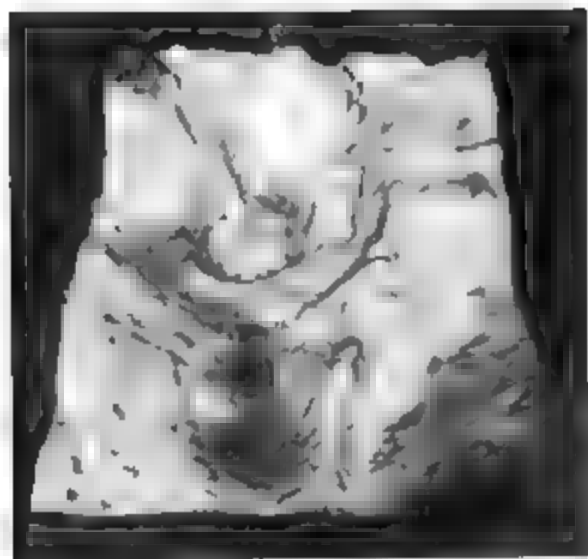
(٩) صورة بالراديو لبقايا لصعر لأعظم كاسيوس A - ويحمر أنه قد تبقى من المسعر الأعظم سنة ١٦٨ - ولادة المسددة من عمق الحمر بالنجم عريقها إلى الخارج خلال انقلاب المنكون من المادة المقذوفة من السحاب سارجمة النجم - وهي تكون امتدادات مجروطية وتركيبات على شكل جطر فيما بينها (الصورة مهداة من لرحسد الوطنى لفلك الر ببرى - دى يد ر بوسعة الجامعات المتحدة المرتقون عم اسرعوهو براوى جال بيرلى ناهي)

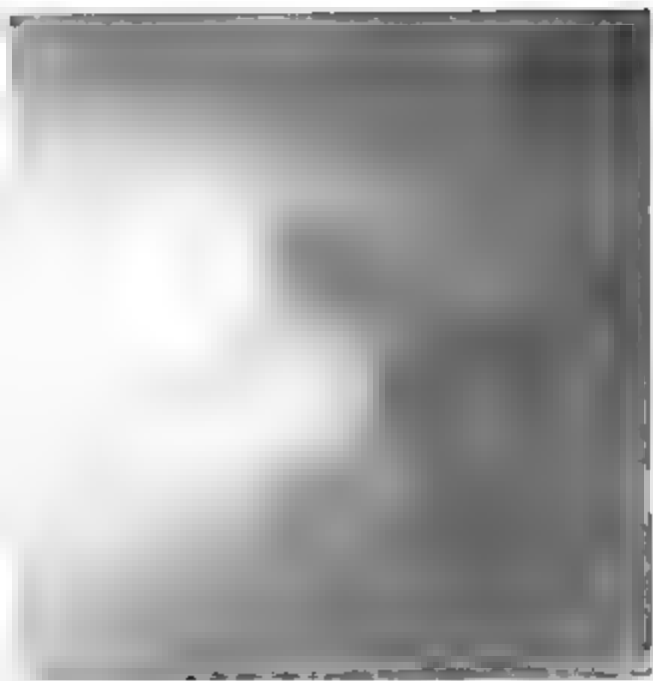
(١٠) الحفلات المصيفة بانسمهر الأعظم A ١887 والعتبات التى شددها في صور لتسكوب الفضائى يعتقد انها نكرت من الصور - فسكون على سحاب القمار النجمى الموجود فيما بين المسعر الأعظم وموقعها - ولذ أطلق عليه بعض الفلكيين صدى الضوء (الصورة مهداة من ناسا)

(١١) سديم السرطان في برج الثور - مصدر للكثير من المعلومات عن انفجارات لمسحرات العظمى وبقاياها - وسكون سديم سرطان من سحاب بنمد من انفجار شوهد على الأرض سنة ١٥١٠ (الصورة مهداة من مانوير من معهد كاليفورنيا للتقنية)

(١٢) صورة تجمع اجبرث ابل ٣٧ منحورده بتقنيه CCD للأعماق المصيفة في السماء - انقطعت هذه الصورة عبر الغضبية تلسكوب كيت بيتك ٤ مير سمرفه دون حروم وسول بيرلنوتر وتظهر فيها حلقة عية ماكنر من I مجرة متفحلة على مسعة حوالى ٤ بنوى - شبه ضوئية - وقد شوهد مستمران اعظم - بعد تسجيل هذه اللقطة كك هو موصح بالأنهم (أما لحد نلام لغوس القريب من منتصف الصورة قهو دبون على عيمسات الجاذبية التى بدى إلى شدة الضوء بواسطة الجاذبية بتقوية لطفة اجبراب (الصورة مهداة من دون جروم وسول بيرلنير)







المراجع

General Books on Astronomy

- Army, Thomas T. *Explorations, an Introduction to Astronomy*. (Mosby, St. Louis, 1994).
- Calder, Nigel. *Violent Universe* (Viking Press, New York, 1969).
- Kaufmann, William J. *Discovering the Universe*. (W. H. Freeman and Company, New York, 1993).
- Morrison, David and Wolff, Sidney C. *Frontiers of Astronomy* (Saunders College Publishing, Philadelphia, 1990).
- Sagan, Carl. *Cosmos* (Ballantine Books, New York 1980).
- Schatzman, E. L. *The Structure of the Universe* (McGraw Hill, New York, 1968).

Asteroid and Comet Impacts

- Chapman, Clark and Morrison, David. *Cosmic Catastrophes* (Plenum Press, New York, 1989).
- Glass, Billy F. *Introduction to Planetary Geology* (Cambridge University Press, Cambridge, 1982).
- Hartmann, William K. and Miller, Ron. *The History of Earth* (Workman Publishing, New York, 1991).
- Hsu, Kenneth J., *The Great Dying*. (Harcourt Brace Jovanovich, San Diego, 1986).
- Muller, Richard. *Newness—The Death Star* (Weidenfeld & Nicolson), New York, 1988).

- Gardner, Martin. *The Relativity Explosion* (Vintage Books, New York, 1976).
- Hawking, Stephen. *A Brief History of Time* (Bantam Books, New York, 1988).
- Kolb, Edward and Turner, Michael. *The Early Universe* (Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1990).
- Lemonick, Michael. *The Light at the Edge of the Universe* (Villard Books, New York, 1993).
- Lightman, Alan. *Ancient Light, Our Changing View of the Universe* (Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1991).
- Silk, Joseph. *The Big Bang*, second edition (W. H. Freeman and Company, San Francisco, 1995).
- Trefill, James. *Space Time Infinity* (Pantheon Books, New York, 1985).
- Thorne, Kip S. *Black Holes & Time Warps* (W. W. Norton and Company, New York, 1994).
- Weinberg, Steven. *The First Three Minutes*, updated edition (Basic Books/Harper Collins, New York 1988).

- New Developments Regarding the KT Event and Other Catastrophes in Earth History* (Lunar and Planetary Institute, Houston, 1994).
- Raup, David M. *The Nemesis Affair, A Story of the Death of Dinosaurs and the Ways of Science* (W. W. Norton, New York, 1986).
- Raup, David M. *Extinction, Bad Genes or Bad Luck* (W. W. Norton, New York, 1991).
- Sagan, Carl and Druyan, Ann. *Comet* (Random House, New York, 1985).
- Taylor, Stuart Ross. *Solar System Evolution* (Cambridge University Press, Cambridge, England, 1994).

Supernova Explosions

- Asimov, Isaac. *The Exploding Suns* (Dutton, New York, 1983).
- Clayton, Donald C. *Principles of Stellar Evolution and Nucleosynthesis* (McGraw-Hill, New York, 1968).
- Fowler, William A. *Nuclear Astrophysics* (American Philosophical Society, Philadelphia, 1965).
- Genet, Russell, Hayes, Donald, Hall, Donald and Genet, David. *Supernova 1987A: Astronomy's Explosive Enigma* (Fairborn Press, Mesa Arizona, 1985).
- Marshall, Lawrence A. *The Supernova Story* (Plenum Press, New York, 1988).
- Murdin, Paul and Murdin, Leslie. *Supernovae* (Cambridge University Press, London, 1985).
- Shklovskii, I.S. *Suns, their Birth, Life, and Death* (W. H. Freeman, San Francisco, 1975).
- Trimble, Virginia. *Visit to a Small Universe*. (American Institute of Physics, New York, 1992).
- Trimble, Virginia. *Supernovae: Part I and Part II* (Reviews of Modern Physics, 54 and 55, October 1982 and April 1983).

Big Bang Cosmology

- Abbott, Edwin A. *Flatland, A Romance of Many Dimensions* (Dover Publications, New York, 1952).
- Alfvén, Hannes. *Worlds-Antiworlds, Antimatter in Cosmology* (W. H. Freeman, San Francisco, 1966).
- Gamow, George. *One Two Three . . . Infinity* (Bantam Books, New York, 1971).

فيليب دوير وريتشارد مولر

'صحفيان' أمريكيان

من الكتاب المتخصصين في الكتابة عن الكون والأحداث التاريخية الجعيدة .
معروفان للعلماء في شتى التخصصات بدأبهما ومنابرتهما .
يعايشان الأبحاث التي يتناولونها في كتاباتهما .
ريتشارد مولر مؤلف الكتاب الشهير ' تسميس - تهم الموت ' .
هذا الكتاب أول عمل مشترك لهما .

د/ فتح الله محمد إبراهيم الشيخ

أستاذ بجامعة جنوب الوادي ، سوهاج .

المستشار الطبي لرئيس الجامعة

بكالوريوس علوم الإسكندرية ١٩٥٨

دكتوراه جامعة سنداي - موسكو ١٩٦٤

مترجم ومراجع لعدة كتب عن عالم المعرفة والمنظمة العربية ببيروت ودار سطور
والمجلس الأعلى للثقافة والعلوم بالكويت .

له أكثر من ٧٠ بحثاً في التخصص وحوالى ٦٠ مقالاً باللغة العربية في العلوم
وكتابان حديث العلم عن الماء وحديث العلم عن الهواء .

مدير مركز دراسات الجنوب بجامعة جنوب الوادي وعضو مجلس إدارة مراكز
البيئة وتسويق الخدمات الجامعية والمشروعات الصغيرة والمتناهية الصغر .

مدير مشروع القطة الاستراتيجية لتركيد الجودة بجامعة جنوب الوادي .

د/ أحمد همد الله الصماهي

بكالوريوس علوم جامعة الإسكندرية ١٩٥٧

دكتورة من جامعة ويلمنجتون بولاية ديلوير بأمريكا .

أستاذ بجامعة جنوب الوادي .

نائب رئيس جامعة أسيوط وجامعة جنوب الوادي سابقاً .

رئيس فرع الجامعة بسوهاج .

له عدة ترجمات ومؤلفات صدرت عن المنظمة العربية للترجمة ببيروت
سطور .

مدير مركز تسويق الخدمات الجامعية

له أكثر من ٨٠ بحثاً في التخصص .

رئيس مجلس إدارة جمعية تنمية المجتمع للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة -

عضو مجلس إدارة المعهد من مراكز الوحدات الخاصة بجامعة جنوب الوادي .

المشروع القومي للترجمة

- المشروع القومي للترجمة مشروع تنمية ثقافية بالدرجة الأولى . ينطلق من الإيجابيات التي حققتها مشروعات الترجمة التي سبقته في مصر والعالم العربي ويسعى إلى الإضافة بما يفتح الأفق على وعود المستقبل، معتمداً المبادئ التالية :
- ١- الفروج من أسر المركزية الأوروبية وهيمنة اللغتين الإنجليزية والفرنسية .
 - ٢- التوازن بين المعارف الإنسانية في المجالات العلمية والفنية والفكرية والإبداعية .
 - ٣- الانحياز إلى كل ما يلبس لأفكار التقدم وحضور العلم وإشاعة العقلانية والتشجيع على التجريب .
 - ٤- ترجمة الأصول المعرفية التي أصبحت أقرب إلى الإطار المرجعي في الثقافة الإنسانية المعاصرة، جنباً إلى جنب المنجزات الجديدة التي تسع القارئ في القلب من حركة الإبداع والفكر العالمين .
 - ٥- العمل على إعداد جيل جديد من المترجمين المتخصصين عن طريق ورش العمل بالتنسيق مع لجنة الترجمة بالمجلس الأعلى للثقافة . *
 - ٦- الاستعانة بكل الفهارس العربية وتنسيق الجهود مع المؤسسات المعنية بالترجمة .